CONTIENE MASTER IN ACETATO

NUMERO DOPPIO
L.12.000 Frs.18.00

N. 73-74 Luglio-Agosto '91

fare ELETTRONICA

Realizzazioni pratiche • TV Service • Radiantistica • Computer hardware

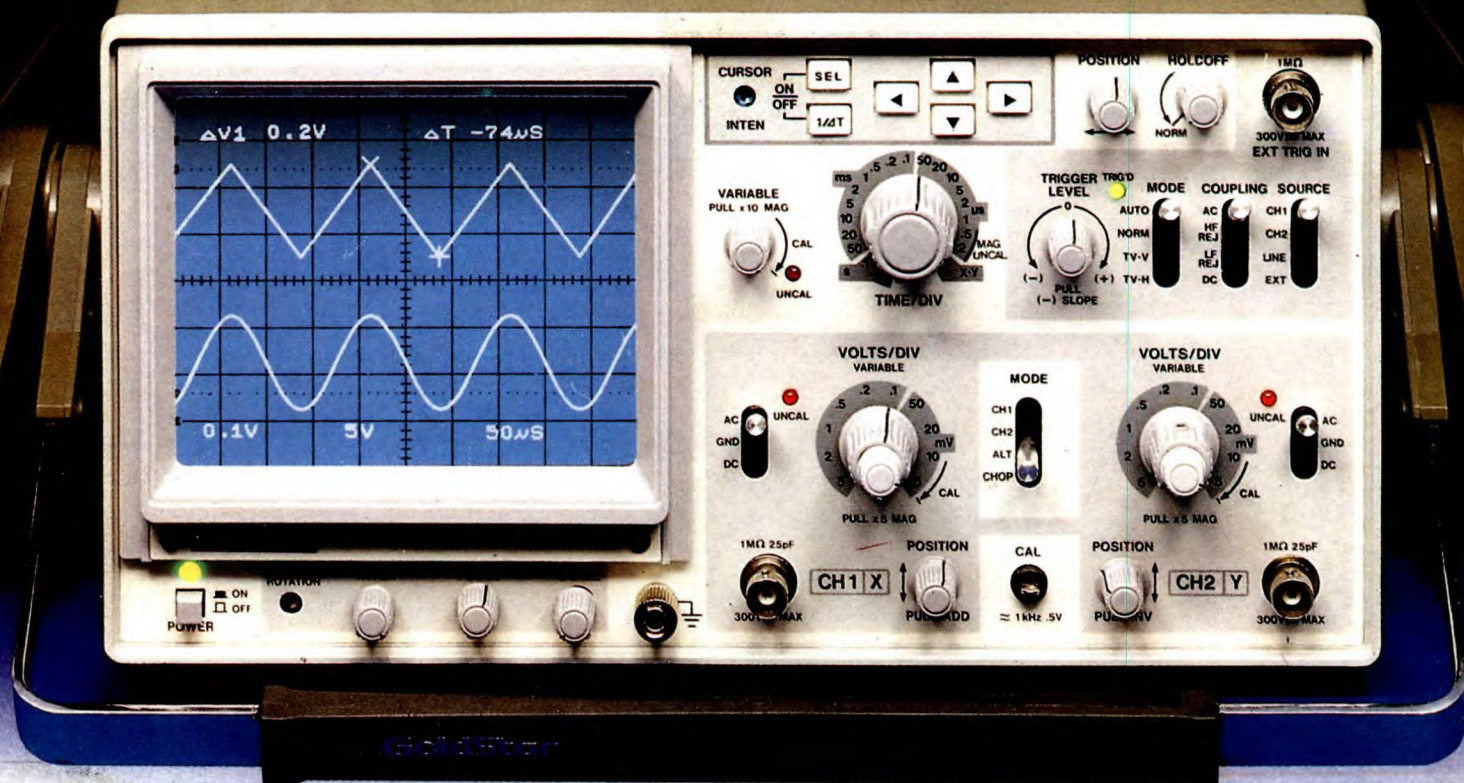
IN COLLABORAZIONE CON
Electronique pratique

KIT
★★★★★ ★★★★★
ESCLUSIVA MONDIALE!
COSTRUIAMO INSIEME UN PC286/386

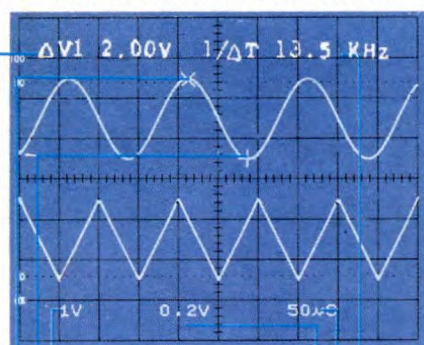
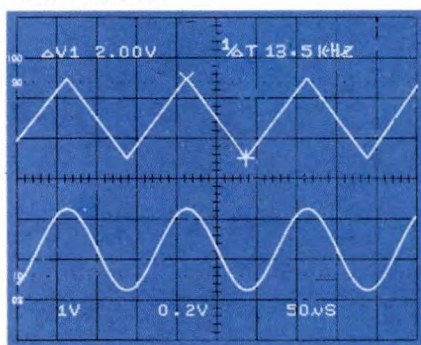
NUOVO INSERTO
★★★★★★★
"LE GUIDE DI FARE ELETTRONICA"
1° PARTE:
COME REALIZZARE I CIRCUITI STAMPATI

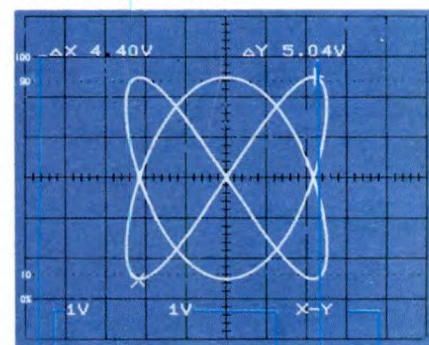
28 KIT
50 CIRCUITI

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III - 70 Taxe Percue (Tassa riscossa) Milano CMP Roserio

THE GOLD STANDARD

OS-8020R

NUOVO STANDARD PER OSCILLOSCOPI DA 20 MHz DI ELEVATA QUALITÀ

•Voltage & Time Difference Measurement in ALT Mode

•Frequency Measurement in CH1 Mode

Cursor(×) to Cursor(+) Frequency(1/ΔT)

•X-Y Operation Through Readout Function

Cerchiamo validi distributori

La GoldStar è il gigante Sud-Coreano dell'elettronica, produttore dal semplice componente alle più sofisticate apparecchiature professionali.
L'oscilloscopio analogico OS-8020R è un esempio significativo dell'avanzata tecnologia raggiunta.
CURSORI e DATA READOUT per misura di ampiezza, periodo e frequenza con indicazione alfanumerica dei dati impostati sono forniti senza sovrapprezzo.
Compattezza ed elevata affidabilità dovuta alla selezione dei componenti ed ad un burn-in del 100% sono le altre caratteristiche che lo contraddistinguono unitamente all'elevata sensibilità (1 mV/DIV), precisione ed al trigger con HOLD-OFF.

Barletta Apparecchi Scientifici

20158 Milano - via Prestinari, 2 - Tel. (02) 39312000 (ric. aut.) - Fax. (02) 39311616

L'elettronica per l'università

ANNO 7 - N°73-74
LUGLIO-AGOSTO '91

DIRETTORE RESPONSABILE
Paolo Reina
DIRETTORE TECNICO
Angelo Cattaneo - tel. 02-6948287
SEGRETARIA DI REDAZIONE
Elena Ferré - tel. 02-6948254
ART DIRECTOR
Marcello Longhini
GRAFICA E IMPAGINAZIONE ELETTRONICA
DTP Studio
HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO
Massimiliano Anticoli, Nino Grieco, Arsenio Spadoni, Franco Bertelè, Fabio Veronese, Andrea Laus, ditta Apel
CORRISPONDENTE DA BRUXELLES
Filippo Pipitone

DISIONE PERIODICI

GROUP PUBLISHER
Pierantonio Palerma
PUBLISHER AREA CONSUMER
Filippo Canavese
COORDINAMENTO OPERATIVO
Sarah Platero
DIREZIONE SVILUPPO PUBBLICITA'
Walter Bussolera

SEDE LEGALE
Via P. Mascagni, 14 - 20122 Milano
DIREZIONE-REDAZIONE
Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 69481
Fax: 02/6948238 Telex 316213 REINA I
DIREZIONE MARKETING E PROMOTION
Filippo Canavese
PUBBLICITÁ
Ambrogio Isacchi, via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 6948218
ROMA - LAZIO E CENTRO SUD: Via Lago di Tana, 16 - 00199 Roma
Tel.:06/8380547 - Fax: 06/8380637
EMILIA ROMAGNA: Giuseppe Pintor Via Dalla Chiesa, 1 - 40060 Toscanella (BO). Tel.: 051/387790 - Fax: 051/310875
TOSCANA: Camilla Parenti - Publindustria Via S. Antonio, 22 - 56125 Pisa
Tel.: 050/47441 - Fax: 050/49451
E per la **Francia**: "Societé S.A.P. 70 rue Compans 75019 PARIS Cedex 19".
Responsabile della pubblicità: Pascal Declerc
Tel.: 0033142003305. Fax: 0033142418940
INTERNATIONAL MARKETING
Tel.:02/6948233
DIREZIONE AMMINISTRATIVA
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano Tel.: 02/69481 - Fax: 02/6928238
UFFICIO ABBONAMENTI
Via Amendola, 45 - 20037 Paderno Dugnano (MI) - Fax: 02/99042386
Tel.: 02/99043119-127-133 (al martedì, mercoledì, giovedì: 14.30 - 17.30)
Prezzo della rivista: L. 7.000
Prezzo arretrato: L.14.000
Non saranno evase richieste di numeri arretrati antecedenti due anni dal numero in corso.
Abbonamento annuo **Italia**: L.67.200
Abbonamento annuo **Estero**: L.134.400
I versamenti vanno indirizzati a: Gruppo Editoriale Jackson SpA
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano, mediante l'emissione di assegno bancario

Elenco Inserzionisti

o per contanti. L'abbonamento può essere sottoscritto anche utilizzando il c/c postale 11666203

CONSOCIATE ESTERE
GEJ Publishing Group Inc. Los Altos Hills - 27910 Roble Blanco 94022 California - Tel.: (001-415-9492028)
Spagna: Grupo Editorial Jackson
Conde de Penalver, 52 - 28006 Madrid (Espana)
Tel. 4017365 - 4012380 Fax. 4012787
STAMPA: Arti grafiche Motta - Arese (MI)
FOTOLITO: Fotolito 3C - Milano
DISTRIBUZIONE: Sodip Via Zuretti, 25 -20125 Milano
Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto al Registro Nazionale della stampa al N. 117 Vol. 2 foglio 129 in data 17/8/1982.
Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70
Aut.Trib. di Milano n.19 del 15-1-1983

© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono.

Associato al CSST - La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Deloitte Haskins & Sells secondo Regolamento CSST del 26/10/1989 - Certificato CSST n.275 - Tiratura 47.812 copie
Diffusione 25.863 copie

Mensile associato all'USPI Unione Stampa Periodica Italiana

Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

Testata aderente al C.S.S.T. non soggetta a certificazione obbligatoria per la presenza pubblicitaria inferiore al 10%

Il Gruppo Editoriale Jackson possiede per "Fare Elettronica" i diritti esclusivi di pubblicazione per l'Italia delle seguenti riviste:
ETI, ELECTRONIQUE PRATIQUE, LE HAUT PARLEUR E RADIO PLANS.

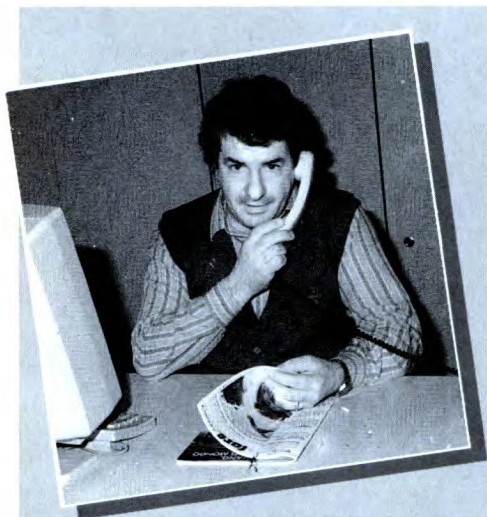
©DIRITTI D'AUTORE
La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.
La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti:la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato.

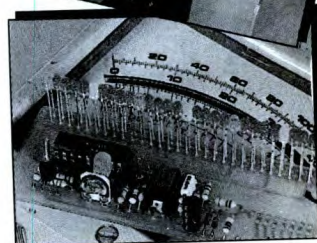
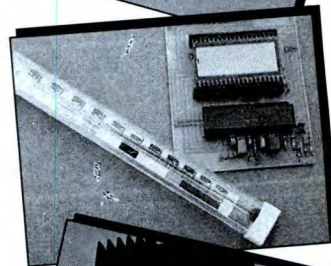
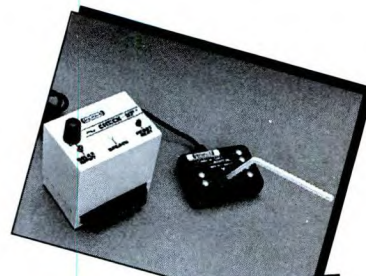
DOMANDE TECNICHE
Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 17 al numero telefonico 02/6948287

GRUPPO EDITORIALE JACKSON,
numero 1 nella comunicazione
"business-to-business"

Il Gruppo Editoriale Jackson pubblica anche le seguenti riviste:

Bit - Computer Grafica & Desktop Publishing - Informatica Oggi - Informatica Oggi Settimanale - Pc Floppy - Pc Magazine - Trasmissioni Dati e Telecomunicazioni - Automazione Oggi - Elettronica Oggi - EO News settimanale - Meccanica Oggi - Strumentazione e Misure Oggi - Strumenti Musicali - Watt - Light - Amiga Magazine - SuperCommodore 64 e 128 - C+VG

I Kit del mese

No, non è un libro, ma il numero doppio di luglio/agosto con più pagine e un sacco di novità. Oltre al fascicolo centrale, da staccare e mettere da parte per formare più avanti un volume enciclopedico di elettronica pratica, parte da questo numero una serie di articoli (una dozzina circa) sulla realizzazione di un personal computer, facilmente assemblabile e reperibile anche in kit ad un prezzo estremamente basso: una novità che abbiamo ottenuto in esclusiva e che nessun'altra rivista ha mai osato fino ad oggi. Come se ciò non bastasse, ecco in omaggio il kit del minirelaxer, un circuito camaleonte con molteplici applicazioni.
I circuiti realizzabili sono oltre 50, di cui 28 disponibili in kit (!!!), pertanto troverete i loro master distribuiti parte nelle ultime pagine della rivista, dedicate come al solito alle basette, parte sul foglio di acetato che riappare al centro.
Impossibile, questo mese alcun commento sui kit, ci vorrebbero almeno altre due pagine: accontentatevi di vedere quà sotto i più interessanti e per gli altri consultate il sommario...

Angelo Cattaneo

Conosci l'elettronica?

1. Per realizzare i circuiti stampati col metodo della fotoincisione, si ricorre ad uno spray fotografico che lascia sulla superficie ramata la traccia delle piste. Per asportare il rame superfluo lo si corrode in un bagno di:

a) soda caustica
b) acido solforico
c) ossido di rame
d) cloruro ferrico
e) cianuro di potassio

2. L'effetto valanga è un fenomeno fisico che si verifica nelle giunzioni a semiconduttore quando:

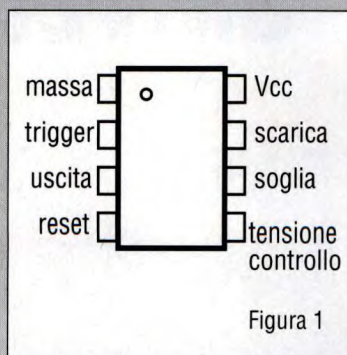
a) si è in presenza di una polarizzazione inversa il cui valore supera un prestabilito limite
b) gli elettroni si moltiplicano e generano il raggio laser
c) si lavora in un punto della caratteristica avente una tensione inferiore a quella di breakdown
d) si supera il valore massimo di polarizzazione diretta
e) si supera il valore di soglia che fa entrare in conduzione la giunzione

3. Qual'è la frequenza di quadro nei televisori che adottano il sistema NTSC?

a) 50 Hz
b) 25 Hz
c) 35 Hz
d) 75 Hz
e) 60 Hz

4. La piedinatura del circuito integrato riportato in Figura 1 si riferisce ad un chip notissimo, sapreste individuarlo?

a) µA741
b) 555
c) CD4011
d) CA3130
e) 556

Figura 1

5. Ogni qualvolta si applichi ai capi di un condensatore una tensione continua, il componente:

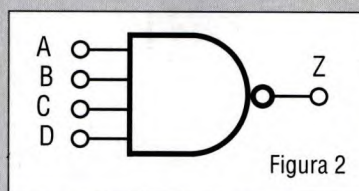
a) non provoca alcun effetto sul circuito
b) fa passare la massima corrente, limitata solo dalla resistenza interna del componente
c) blocca lo scorrere della corrente semiconduttore commuta
d) trasforma la tensione continua in alternata
e) si distrugge sempre irrimediabilmente poiché si perfora il dielettrico che separa le due armature

6. Quale tra gli stadi finali in bassa frequenza, funziona tra la saturazione e l'interdizione senza mai raggiungerle?

a) lo stadio in classe C perché permette un maggior risparmio di energia
b) lo stadio in classe B perché evita la distorsione di crossover
c) lo stadio ad emettitore comune
d) lo stadio a collettore comune
e) lo stadio in classe A

7. Applicando i segnali A, B, C e D ai quattro ingressi della porta riportata in Figura 2, otterremo in uscita la funzione:

a) Z = ABCD
b) Z = A+B+C+D
c) Z = ABCD
d) Z = A+B+C+D
e) Z = (A+B)(C+D)

Figura 2

8. Quando i diodi LED conducono, la caduta di tensione ai loro capi è:

a) circa 5,5V
b) circa 0,1V
c) circa 0,7V
d) circa 2V
e) circa 3,3V

9. L'impedenza d'ingresso di uno stadio a FET è:

a) dell'ordine dei 500 Ω
b) quasi di 0 Ω
c) infinita
d) dell'ordine di parecchi MΩ
e) di circa 470 kΩ

10. Il tipo di resistore che dissipa più facilmente il calore generato dal passaggio della corrente è quello:

a) a strato metallico
b) a filo
c) a strato di carbone
d) ceramico
e) con rivestimento plastico

(vedere le risposte a pag. 112)

BASE DEI TEMPI QUARZATA UNIVERSALE

Numerosi apparecchi di realizzazione amatoriale o commerciale utilizzano come base dei tempi la frequenza della rete ENEL.

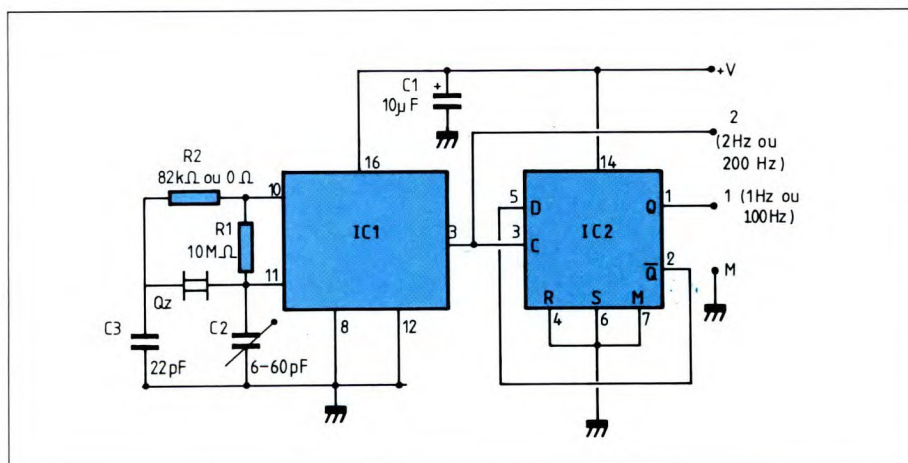
Questa soluzione è perfettamente funzionale quando c'è la tensione di rete, ma si rivela presto del tutto inutile quando la tensione viene a mancare in occasione di guasti o scioperi.

Ovviamente, si possono utilizzare alcune soluzioni almternative, per esempio quella delle radiosveglie in cui il controllo viene assunto da un semplice oscillatore RC: sfortunatamente, però, la loro precisione è talmente scarsa che, dopo due sole ore di mancanza di corrente, l'indicazione dell'ora risulterà sbagliata di un valore non trascurabile. Questa situazione è tanto più incresciosa perché, per qualche migliaio di lire, questi apparecchi potrebbero essere dotati del circuito qui proposto, che offre costantemente la precisione del quarzo.

Ecco infatti, un accessorio che potrà essere aggiunto alle radiosveglie e ad altri circuiti che abbiano bisogno di un clock preciso per poter funzionare attendibilmente come temporizzatori o termostati elettronici.

Schema elettrico

Il nostro circuito, che vediamo disegnato in Figura 1, non ha niente di originale perché utilizza un 4060, un circuito CMOS classico che contiene un oscillatore a quarzo ed una serie di 14 divisori

Figura 1. Schema elettrico della base dei tempi quarzata universale.

per 2.
Dato che questi potrebbero anche non essere sufficienti per alcune applicazioni, abbiamo montato anche un flip flop tipo D (metà di un 4013, sempre in tecnologia CMOS), che effettua un'ulteriore divisione per 2.
A seconda del quarzo montato, sono così disponibili 4 diverse frequenze:

- con un quarzo da 32,768 kHz: 1 Hz e 2 Hz
- con un quarzo da 3,2768 MHz: 100 Hz e 200 Hz

E' pertanto possibile far fronte a tutti i casi che si incontrano abitualmente.
In realtà, oltre a questo problema di frequenza, il fatto di utilizzare circuiti CMOS permette di alimentare il circuito con una tensione qualsiasi, compresa tra 3 e 18 V, coprendo così la maggior parte delle situazioni prevedibili.
Il circuito funziona indifferentemente con uno qualsiasi dei due quarzi; l'unica modifica da fare riguarda il valore del resistore R2: 82 kΩ per il quarzo da 32,768 kHz, sostituito da un ponticello per il quarzo da 3,2768 MHz.
Il condensatore variabile C2 permette di regolare con molta precisione la frequenza di oscillazione.
Chi non è maniaco della precisione assoluta, potrà comunque sostituirlo con un condensatore fisso da 47 pF.

Costruzione

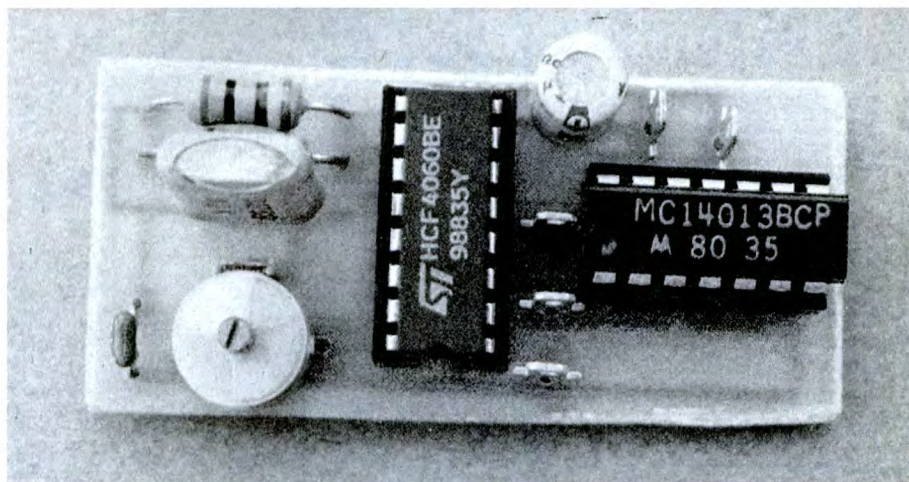
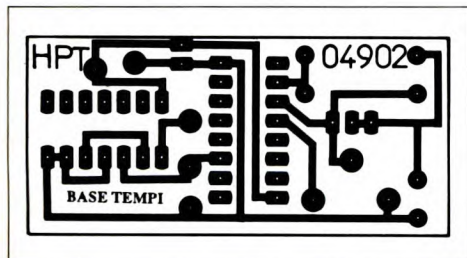
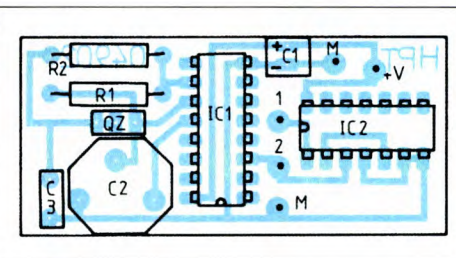
Abbiamo progettato la basetta stampata, che vedete in scala naturale in Figura 2, mantenendola più piccola possibile, per facilitare la sua integrazione in circuiti già esistenti.
Rispettando la disposizione dei componenti di Figura 3, peraltro molto semplice, il cablaggio non presenta difficoltà ed il funzionamento deve avvenire immediatamente, appena effettuata l'ultima saldatura. Per quanto riguarda il quarzo, il modello da 32,768 kHz, può essere recuperato da un orologio digitale guasto.
Numerosi orologi di scarso pregio sono però equipaggiati con quarzi più simili a sassi che al materiale nobile di cui dovrebbero essere costituiti. Se questo è il vostro caso, non dovrete sorprendervi per la relativa imprecisione della base dei tempi.
L'integrazione in un apparecchio già esistente richiederà qualche decisione che non possiamo prendere noi per voi, specialmente nell'ambito di questa descrizione flash. La conoscenza dello schema ed un minimo di misure effettuate con un buon multimetro universale dovrebbero comunque permettervi di concludere molto rapidamente l'operazione.

©Haut Parleur n°1775

Figura 2. Piste di rame del circuito stampato, in grandezza naturale.

Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 10 MΩ
R2	resistore da 82 kΩ (con quarzo da 32,768 kHz) oppure 0 Ω (con quarzo da 3,2768 MHz)
C1	cond. da 10 µF 25 Vl elettrolitico
C2	compensatore da 6-60 pF oppure condensatore fisso da 47 pF (vedi testo)
C3	cond. da 22 pF, ceramico
IC1	4060 CMOS
IC2	4013 CMOS
QZ	quarzo da 3,2768 MHz oppure da 32,768 kHz, a seconda della frequenza d'uscita
1	zoccolo da 16 pin
1	zoccolo da 14 pin
1	circuito stampato
-	minuteria

TERMOSTATO INTELLIGENTE

"Ancora un termostato?" dirà qualcuno di voi... Sì, ma che termostato! Provate un po' a leggere...

Si tratta di un termostato per impianti di riscaldamento, alimentato direttamente dalla rete; può pilotare senza problemi carichi fino a 2 kW; funziona secondo il sistema della banda proporzionale, che permette una precisione di regolazione al decimo di grado; ha un'isteresi regolabile ed una posizione "notte" che permette la riduzione automatica della temperatura predisposta.
Inoltre, tutte queste funzioni non sono né costose né complicate, grazie all'utilizzo del nuovo circuito integrato Motorola UAA 2016.

Schema elettrico

Se non conoscete i termostati "a banda proporzionale", ricordiamo che si comportano ben diversamente dai termostati classici funzionanti in on-off, cioè alimentano la resistenza di riscaldamento a potenza totale e poi, quando viene sorpassata la soglia predisposta, interrompono del tutto la corrente per ricominciare il ciclo quando la temperatura si abbassa. Il nostro circuito invece, quando la temperatura è minore della soglia predisposta, attiva in continuità un triac che pilota la resistenza del radiatore. Viceversa, quando la temperatura arriva in vicinanza della soglia il circuito modula il pilotaggio del triac, in modo da renderlo conduttore soltanto durante alcuni periodi della tensione di rete. In questo modo, la potenza applicata alla resistenza riscaldante diminuisce, ma non scende a zero. Si ottiene così una regolazione di temperatura di circa un

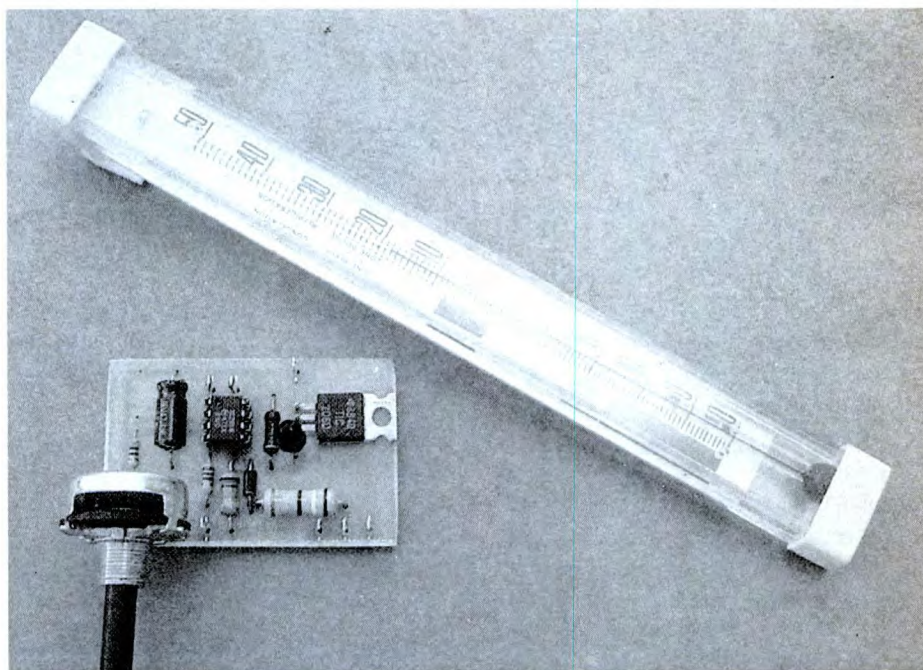
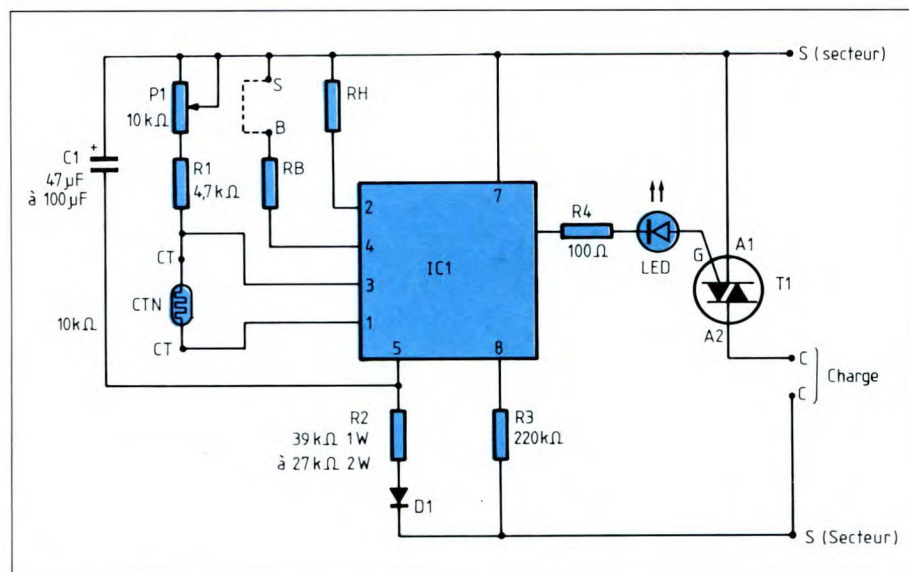



Figura 1. Schema elettrico del circuito.

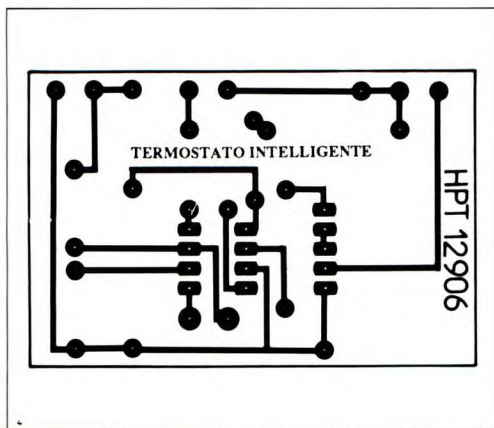



Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria.

decimo di grado, senza dispersione di energia. Per non generare disturbi, il nostro circuito non funziona come la maggioranza dei varialuce classici che "troncano" una parte più o meno grande di ciascun periodo della tensione alternata di rete: blocca invece completamente il passaggio di alcuni periodi completi. Tutte queste funzioni sono relativamente complicate da realizzare in pratica con componenti discreti, ma non con l'UAA 2016, come potrete constatare consultando lo schema elettrico di Figura 1. Il sensore di temperatura è un normale NTC e la soglia di intervento viene determinata con il potenziometro P1. Un LED, collegato in serie al gate del triac, segnala il funzionamento del termostato. In funzionamento normale, il punto B non è collegato. Per ridurre di X°C la temperatura scelta con P1, è sufficiente collegare B ad S (funzione "notte"). Il valore di RB fissa la percentuale di riduzione, che può andare da 1°C a 4°C per valori di RB da 100 kΩ a 10 kΩ. Il resistore RH determina l'isteresi del termostato: secondo la necessità, il suo valore può andare da 47 kΩ all'infinito, cioè al circuito aperto.

Costruzione

La realizzazione è molto facile, grazie al piccolo circuito stampato, di cui si vede in Figura 2 il lato rame in scala unitaria, sul quale trovano posto tutti i componenti, compreso il dissipatore termico del triac. Come vedremo ora, se i componenti sono stati correttamente scelti e montati come indica la disposizione di Figura 3, il funzionamento è immediato. Il triac deve essere scelto in funzione del carico da pilotare e deve sopportare una corrente massima 1,2 volte maggiore di quella necessaria; deve inoltre essere un modello sensibile, in cui la corrente massima di gate non sia maggiore di 100 mA. Se il circuito non dovesse pilotare correttamente il carico, vuol dire che la corrente fornita al gate è insufficiente. Per rimediare, ricorrere nell'ordine ai seguenti provvedimenti:

- aumentare C1 fino a 100 µF
- se questo non bastasse, diminuire R2 fino a 27 kΩ - 2 W (senza però scendere oltre questo limite).

A questo punto, se dovesse persistere qualche problema significa che il triac è poco sensibile e deve essere sostituito.

©Haut Parleur n°1783

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta del termostato.

ELENCO COMPONENTI

R1	**resistore da 4,7 kΩ**
R2	**resistore da 39 kΩ - 1 W a 27 kΩ - 2W (vedi testo)**
R3	**resistore da 220 kΩ 1/4 W**
R4	**resistore da 100 Ω**
RH-RB	**vedi testo**
C1	**cond. elettr. da 47 a 100 µF 15 Vl (vedi testo)**
P1	**potenziometro lin. da 10 kΩ alberino in plastica**
IC1	**UAA 2016 (Motorola)**
T1	**triac da 400 V, X ampere (vedi testo)**
LED	**LED di qualsiasi tipo**
D1	**diodo 1N4004 oppure 1N4007**
NTC	**NTC da 10 kΩ a 20 o 25°C**
1	**dissipatore termico, di qualche cm² per triac**
1	**zoccolo ad 8 piedini per c.i.**
1	**circuito stampato**

SERRATURA CODIFICATA SENZA CIRCUITO DEDICATO

Dopo che un negoziante intraprendente, ben presto imitato da altri colleghi , ha deciso di tenere a magazzino i circuiti della serie LS 722X della LSI Computer System, gli schemi di serrature codificate con questo integrato hanno cominciato a fiorire su tutte le riviste di elettronica. Sono ben lontani i tempi in cui dovevamo rispondere ai lettori e non sapevamo cosa consigliare loro per trovare un LS 7220.

I chip di questa serie, sono molto efficienti ma, in alcuni casi, le loro funzioni non vengono completamente utilizzate. Il circuito qui proposto, offre un'eccel-

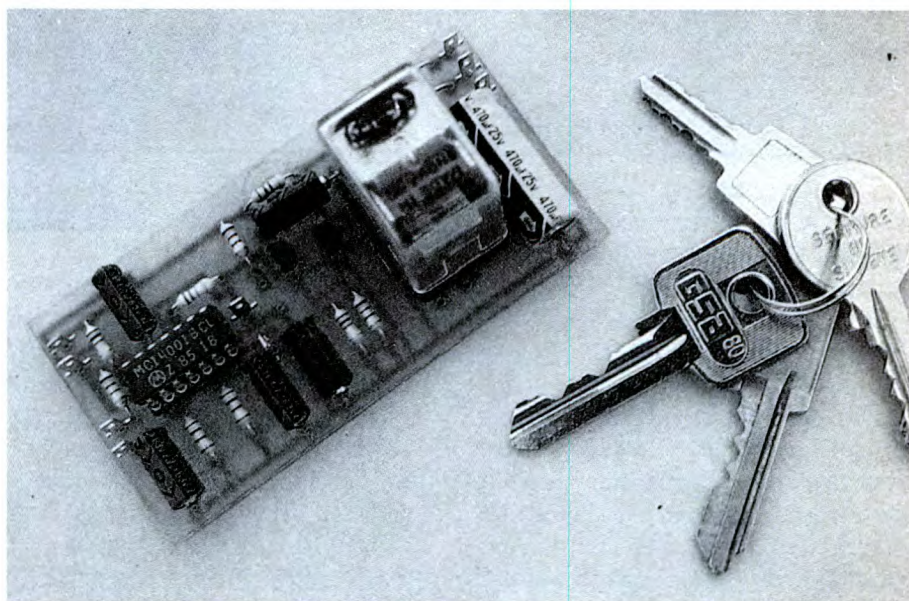



Figura 1. Schema elettrico del circuito.

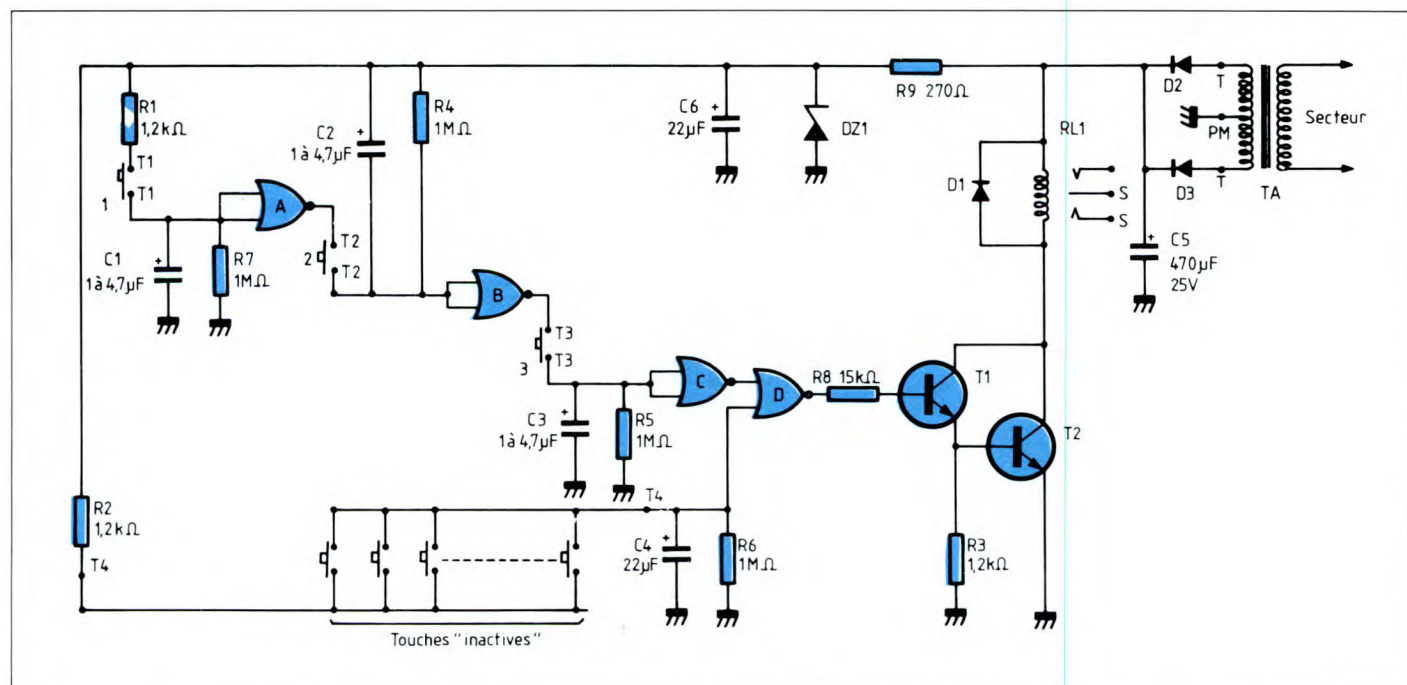
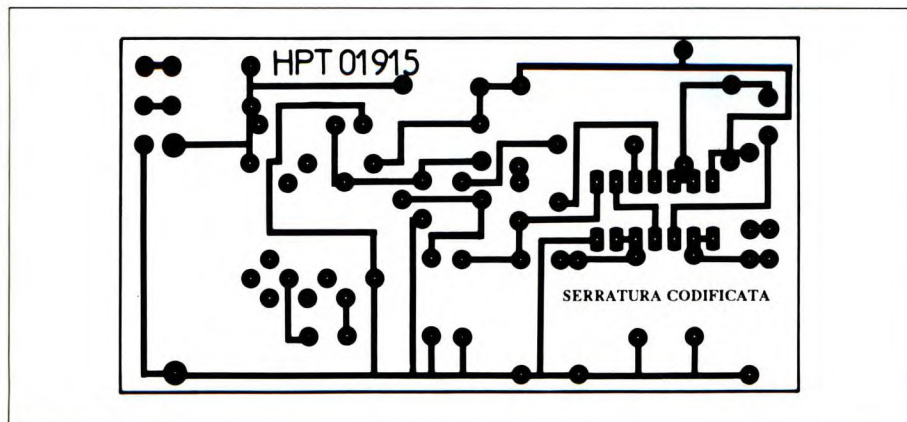



Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

lente grado di sicurezza, pur con il vantaggio di essere realizzabile con componenti "pescati dal fondo del cassetto".

Schema elettrico

Come si vede in Figura 1, il nostro circuito utilizza soltanto tre tasti attivi, che dovranno essere azionati nel corretto ordine ed entro un tempo limitato, per provocare l'apertura della serratura. C'è poi un numero a volontà di tasti inattivi, che svolgono due funzioni essenziali: rendere complicata la ricerca del codice, naturalmente, ma anche bloccare la serratura per parecchi secondi ogni volta che vengono azionati. Il grado di sicurezza offerto risulterà perciò considerevolmente aumentato. Il circuito utilizza soltanto una semplice porta NOR quadrupla in tecnologia CMOS (molto meno costosa di un LS 722X). Una pressione sul primo tasto commuterà a livello basso l'uscita della porta A. Si può allora azionare il secondo tasto, che commuta a livello alto l'uscita della porta B. Questo permette allora di premere il terzo tasto, che farà commutare a livello basso l'uscita della porta C. Potrà così passare a livello alto l'uscita della porta D se, e soltanto se, nessuno dei tasti "inattivi" sarà stato premuto. A questo punto, tramite i due transistor, il relè si eccita per alcuni secondi, azionando un qualsiasi dispositivo a piacere: per esempio, il blocco elettrico della serratura. Il tempo di pressione per i tre tasti attivi è determinato dai condensatori C1, C2, C3 il cui valore, se necessario, può essere modificato tra 1 e 4,7 μF. Il tempo di bloccaggio della serratura mediante i tasti inattivi è determinato da C4, il cui valore potrà essere anche aumentato. L'alimentazione avviene tramite un trasformatore con secondario 2 x 9 V, 3 VA circa (un normale tipo per campanelli).

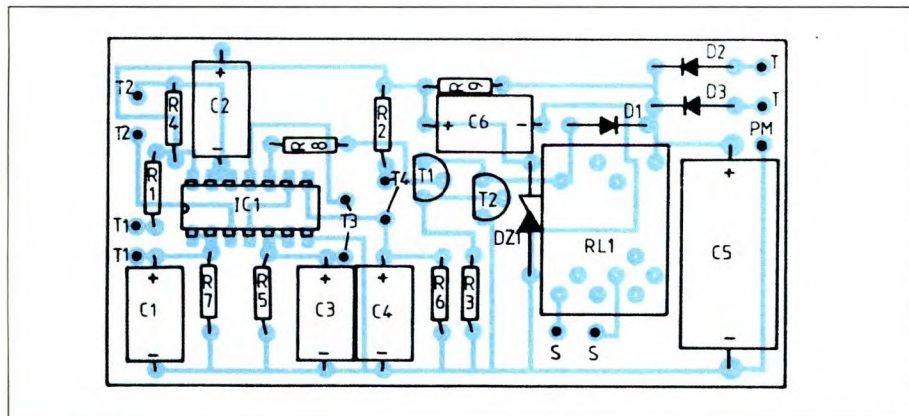



Figura 3. Disposizione dei componenti.

Costruzione

Sul circuito stampato di Figura 2 trovano posto tutti i componenti, escluso il trasformatore di alimentazione. I componenti, di cui si nota la disposizione in Figura 3, sono scarsamente critici e facili da approvvigionare. La tastiera è un modello ad N tasti (N dipende dal numero di tasti inattivi scelti). Non scegliere una tastiera cablata a matrice: è del tutto inutilizzabile. Dovendo installare il circuito all'esterno, scegliere una tastiera stagna, per ovvii motivi di sicurezza. Contrariamente alle serrature a memoria, non è utile qui prevedere una batteria in tampone perché il codice di è cablato. ©Haut Parleur n°1784

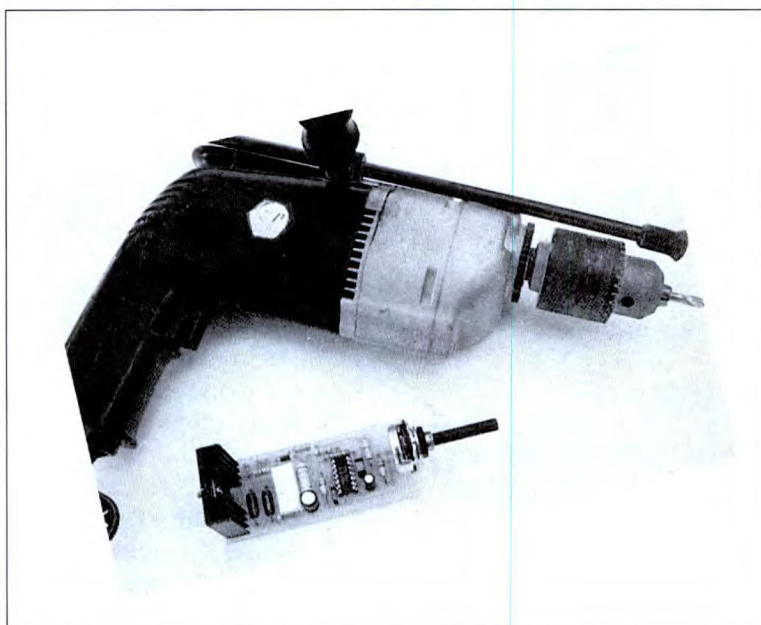
ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-2-3	resistori da 1,2 kΩ
R4-5-6-7	resistori da 1 MΩ
R8	resistore da 15 kΩ
R9	resistore da 270 Ω
C1-2-3-	cond. elettr. da 1 a 47 μF 25 Vl (4,7 μF sul prototipo, o 2,2 μF)
C4-6	cond. elettr. da 22 μF 25 Vl
C5	cond. elettr. da 470 μF 25 Vl
RL1	relè formato Europa, 1 contatto di lavoro, 12 V
1	tastiera vedi testo
Ta	trasformatore p: 220 V s: 2 x 9 - 3 VA circa
IC1	4001
T1-2	transistor BC 457 oppure 458, 459
D1	diodo 1N914 oppure 1N4148
D2-3	diodi 1N4001 oppure1N4007
Dz1	diodo zener da 9,1 400 mW
1	circuito stampato

VARIATORE INTELLIGENTE DI VELOCITA' PER TRAPANO

Sono davvero numerosi i circuiti di variatori di velocità per trapani elettrici comparsi fino ad oggi sulle riviste di elettronica e molti trapani in commercio montano già all'origine dispositivi del genere. La maggioranza quasi assoluta degli schemi si basa però sempre sullo stesso principio, che presenta il grave inconveniente di diminuire la potenza in proporzione alla velocità. Per questo motivo, alle basse velocità di rotazione, il trapano viene talmente frenato da rendere inutilizzabile il variatore.

Figura 1. Schema elettrico.

Il circuito qui proposto non ha di questi problemi, perché è provvisto di un sistema di controreazione molto efficace che stabilizza la velocità del trapano, qualunque sia lo sforzo che deve esercitare: pertanto la velocità scelta rimane costante nella maggior parte delle situazioni. Nonostante questa caratteristica, il nostro circuito non è affatto più costoso di un variatore classico ed inoltre può essere utilizzato con qualsiasi tipo di trapano.

Schema elettrico

Come tutti i variatori degni di tale definizione, il nostro circui-

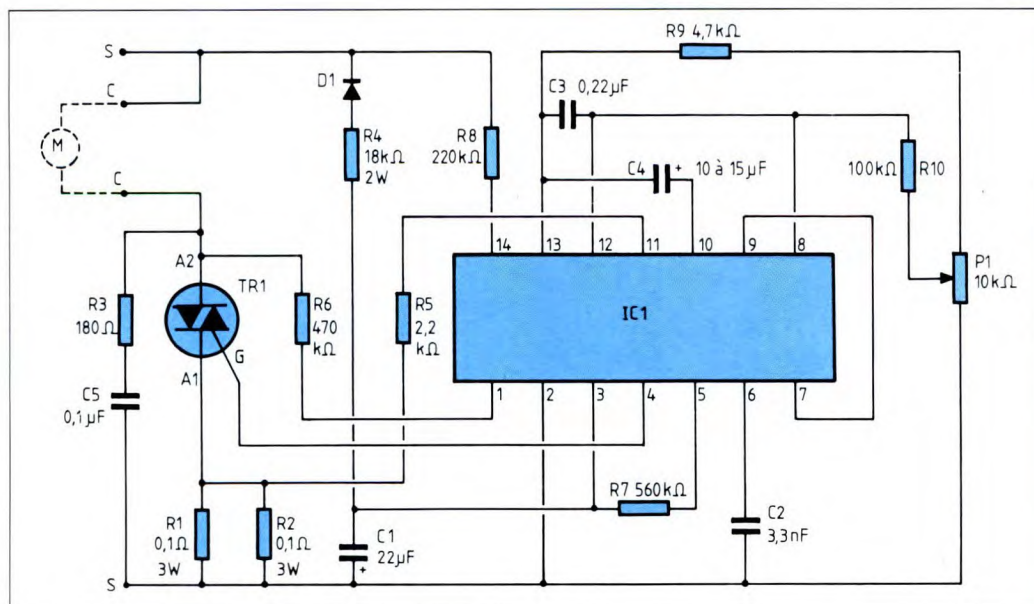
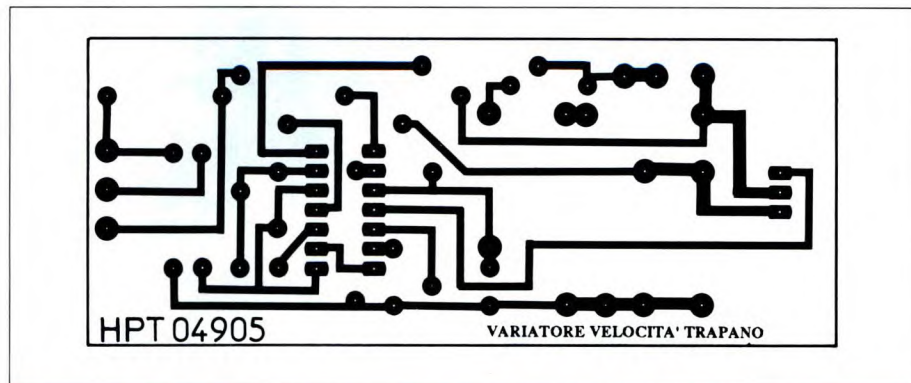
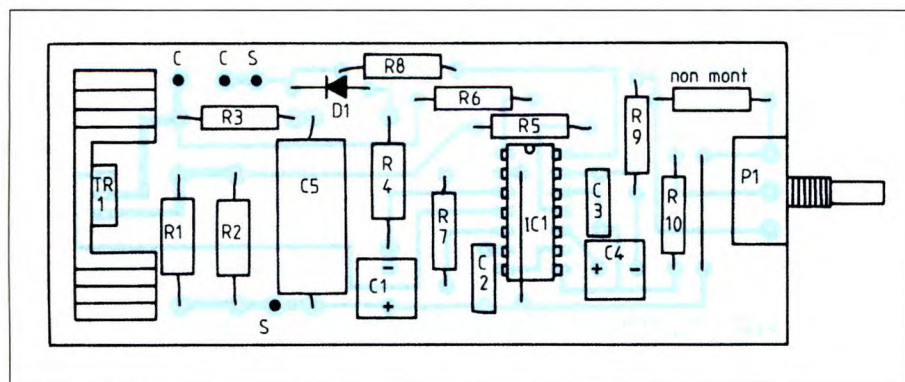



Figura 2. Piste di rame del circuito stampato, in grandezza naturale.

to utilizza un triac che, come si nota dallo schema elettrico di Figura 1, a seconda dell'istante di innesco in rapporto alla sinusoide della tensione di rete, permette al motore di girare più o meno rapidamente. L'originalità del progetto consiste nel fatto che la corrente attraverso il motore (che fornisce un'idea abbastanza esatta dello sforzo esercitato dal motore stesso) viene misurata in continuità ed agisce sul pilotaggio del triac. Di conseguenza, in proporzione all'aumento di consumo e quindi della resistenza da vincere, l'angolo di innesco del triac viene modificato dal circuito, allo scopo di mantenere costante la velocità predisposta. Anche se il sistema non ha un rendimento pari a quelli che utilizzano la dinamo tachimetrica, permette tuttavia di ottenere una velocità abbastanza stabile ed offre il grosso vantaggio di poter essere installato immediatamente, applicandolo ad un qualsiasi motore elettrico alimentato dalla tensione di rete. Ottenere queste funzioni utilizzando componenti classici sarebbe un po' difficile, quindi abbiamo fatto ricorso ad un circuito integrato appositamente progettato: l'U210B della Telefunken. Come si vede dallo schema, la sua applicazione pratica è molto semplice. La misura della corrente assorbita dal motore viene effettuata prelevando la caduta di tensione ai terminali di un resistore da 0,05 Ω. Da notare inoltre che, nonostante sia alimentato direttamente dalla rete, l'U210B necessita soltanto di un resistore di caduta di bassa potenza (18 kΩ, 2 W), grazie al suo scarso assorbimento.

Costruzione

Il cirucito stampato in scala naturale, è disegnato in Figura 2, mentre in Figura 3 troviamo la disposizione dei componenti sulla basetta stessa. L'approvvigionamento dei componenti non dovrebbe presentare problemi. Se ci fossero difficoltà per il resistore da 0,05 Ω, potrete ottenere questo valore collegando in parallelo due componenti da 0,1 Ω, molto più facili da trovare. Il triac scelto è un tipo da 8 A, che permette di controllare trapani con potenza massima di 1,5 kW, più che sufficiente per il nostro scopo! Tutti i componenti sono montati sul circuito stampato, compresi il dissipatore termico del triac ed il potenziometro di regolazione. Il montaggio non presenta difficoltà, basta ricordarsi di montare per primo il ponticello, perché passa sotto l'integrato U210B.

Il funzionamento è immediato e non dovrebbe presentare problemi. Tuttavia, come tutti i circuiti analoghi, anche questo è direttamente collegato alla rete, quindi deve essere inserito in un contenitore isolato. Anche il dissipatore termico del triac deve essere isolato, perché l'elettrodo A2 è collegato all'aletta metallica dell'involucro.

©Haut Parleur n°1775

Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%, se non diveramente specificato

R1-2	**resistori da 0,1 Ω 3 W a filo**
R3	**resistore da 180 Ω**
R4	**resistore da 18 kΩ 2 W**
R5	**resistore da 2,2 kΩ**
R6	**resistore da 470 kΩ 1/2 W**
R7	**resistore da 560 kΩ**
R8	**resistore da 220 kΩ 1/2 W**
R9	**resistore da 4,7 kΩ**
R10	**resistore da 100 kΩ**
C1	**cond. da 22 μF elettr. radiale**
C2	**cond. da 3,3 nF ceramico o mylar**
C3	**cond. da 220 nF mylar**
C4	**cond. da 10 o 15 μF, 15 Vl**
C5	**cond. da 100 nF 250 Vca (oppure 630 Vl)**
P1	**potenziometro lin. da 10 kΩ**
IC1	**U210B (Telefunken)**
D1	**diodo 1N4006 oppure 1N4007**
TR1	**triac da 400 V, 8 A**
1	**zoccolo a 14 piedini per IC**
1	**circuito stampato**

MODULO VOLTMETRO UNIVERSALE A LCD

Questo titolo così lungo, eppure non ancora sufficiente a descrivere tutte le possibilità del circuito qui proposto, merita qualche spiegazione.

Il circuito è in realtà un modulo autonomo, la cui funzione primaria è quella di voltmetro elettronico, con precisione di 3 cifre e mezza (in grado cioè di visualizzare fino a 1999) e sensibilità iniziale d'ingresso di 200 mV oppure 2 V.
E' destinato a sostituire, in tutte le vostre realizzazioni presenti e future, i classici galvanometri a bobina mobile che, pur se indubbiamente più economici, sono ben lontani dall'offrire le prestazioni del nostro modulo. Aggiungendo le interfacce che da tempo andiamo trattando sulla nostra rivista, si potranno realizzare strumenti di qualsiasi genere: amperometri, capacimetri, frequenzimetri, misuratori di fase, termometri, altimetri, igrometri, e così via. Inoltre, dato l'utilizzo di un circuito CMOS LSI e di un display a cristalli liquidi, il consumo risulta molto basso e l'alimentazione può avvenire tramite una semplice batteria da 9 V, con durata di molti mesi.

Schema elettrico

Lo schema elettrico del modulo, disegnato in Figura 1, non ha la pretesa di essere originale: è infatti basato sull'ormai classico integrato 7106 dell'Intersil, disponibile comunque con la stessa sigla anche prodotto da varie altre case. Si tratta di un convertitore analogico/digitale, con sistema di compensazione automatica delle derive completamente integrato, previsto per pilotare direttamente un display a cristalli liquidi da 3 cifre e mezza, di un tipo fortunatamente molto diffuso presso tutti i distributori di componenti. La realizzazione richiede soltanto qualche componente passivo esterno, come si vede sulla foto. Con i valori scelti la sensibilità del voltmetro

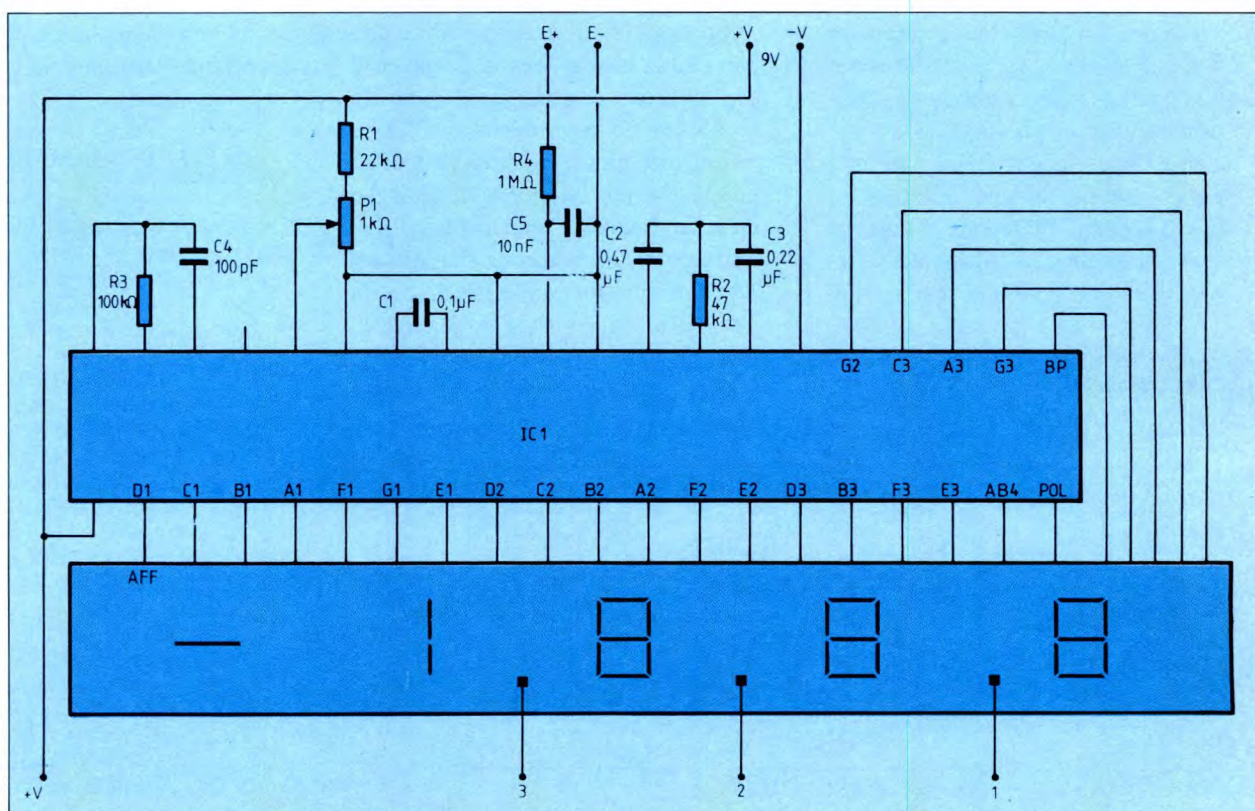



Figura 1. Schema elettrico del modulo ad LCD.

è di 200 mV fondo scala ma, portando il valore di R1 a 15 kΩ e quello di P1 a 10 kΩ, la sensibilità passa a 2 V fondo scala. Poiché l'alimentazione del circuito è indipendente dagli ingressi di misura, il modulo può misurare tensioni positive o negative, indicandone automaticamente la polarità sul display.
Qualora venga sorpassato il valore massimo ammissibile all'ingresso, si spegneranno tutte le cifre, escluso un 1 nella posizione più significativa, per segnalare la situazione anomala.

Costruzione

La realizzazione pratica non presenta difficoltà, purché si rispetti il tracciato proposto in scala naturale in Figura 2 per il circuito stampato, che è compatibile con tutti i display a cristalli liquidi da 3 cifre e mezza attualmente in circolazione sul mercato amatoriale.
Il montaggio dei componenti, come si nota dalla relativa disposizione, inizia con i ponticelli che passano sotto i display e l'integrato. Montare tassativamente su zoccolo il display, per poterlo smontare in caso di guasto. Poiché non esistono zoccoli a 40 piedini abbastanza grandi, consigliamo di usare contatti a nastro oppure di tagliare in due un normale zoccolo a 40 piedini. I punti decimali del display sono riportati sulla destra del modulo oppure potranno essere collegati con il +V, a seconda del punto decimale da attivare; il punto 1 è quello più a destra ed il 3 quello più a sinistra.
Il funzionamento è immediato. Si dovrà regolare soltanto P1, per confronto con un voltmetro di riferimento (digitale, se possibile), oppure misurando la tensione perfettamente nota di un generatore calibrato. Aggiungiamo infine che, nei calcoli di eventuali partitori di tensione, l'impedenza d'ingresso del circuito potrà essere considerata come infinita.

©Haut Parleur n°1778

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%, salvo diversamente indicato

R1	resistore da 22 kΩ a strato metallico, 2% (vedi testo)
R2	resistore da 47 kΩ
R3	resistore da 100 kΩ
R4	resistore da 1 MΩ
C1	cond. da 100 nF mylar
C2	cond. da 470 nF mylar
C3	cond. da 220 nF mylar
C4	cond. da 100 pF ceramico
C5	cond. da 10 nF ceramico o mylar
P1	trimmer da 1 kΩ per c.i. (vedi testo)
IC1	7106 (Intersil, Teledyne, Maxim, ecc.)
AFF	display a cristalli liquidi, 3 cifre e mezza
1	zoccolo per il display
1	zoccolo a 40 piedini per IC1
1	circuito stampato

Figura 2. Circuito stampato lato rame in grandezza naturale.

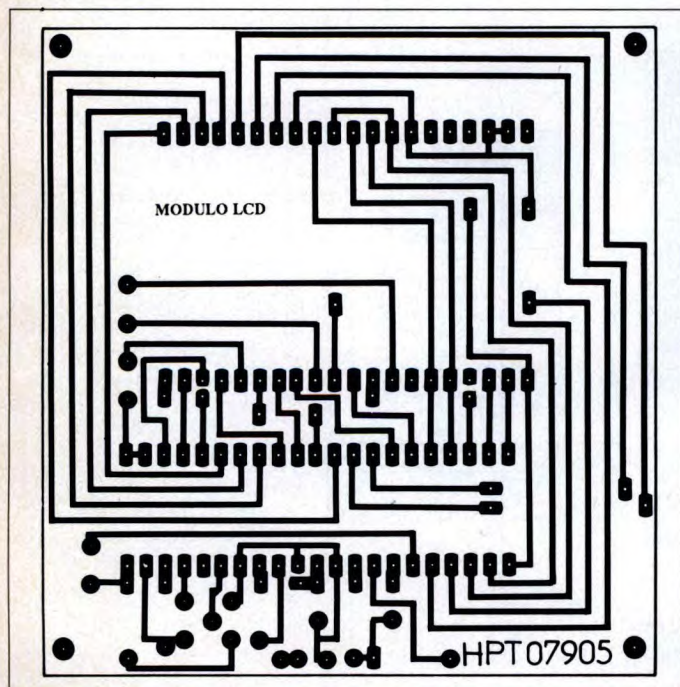
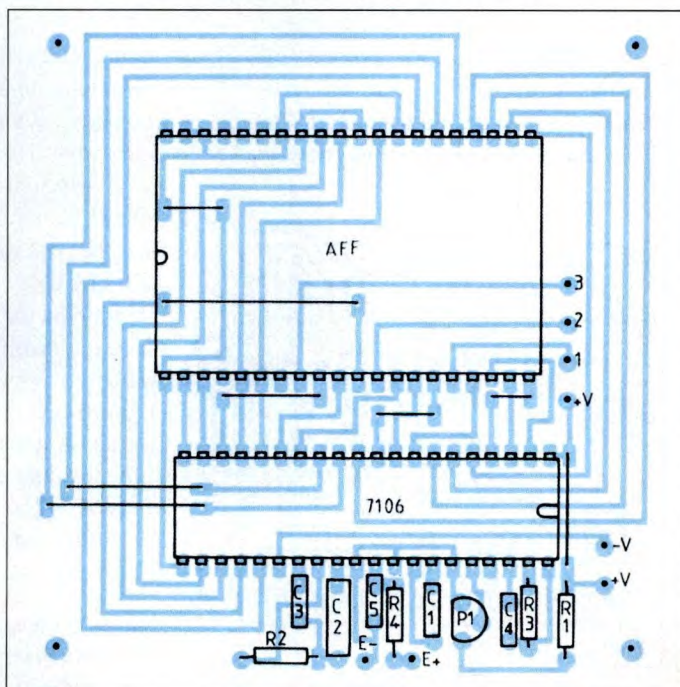



Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

VU-METER
MISURATORE DI PICCO AUDIO

Questo indicatore a diodi LED fornisce contemporaneamente due livelli, simula con una barra l'indice di un VU-meter, inerzia compresa, e memorizza il valore di picco, lasciando acceso il relativo LED.

Schema elettrico

Dalla Figura 1, sembra complicato ma richiede soltanto 4 integrati. L'indicatore è un LM 3915, insieme ai suoi diodi. Gli amplificatori operazionali rettificano la tensione audio e forniscono un valore di picco ed un valore medio, simulando la risposta meccanica dell'indice. I due valori vengono inviati alternativamente all'ingresso dell'LM3915, commutando nel contempo l'indicazione tra punto e barra: quando arriva il valore di picco, l'indicazione avviene nel modo a punto; il valore medio viene invece indicato con la barra. Poiché l'indicazione di picco è maggiore dell'indicazione VU, si vedrà un segmento illuminato sovrastato da un punto che sale rapidamente e discende con gradualità. La commutazione avviene mediante un 4016, pilotato da un oscillatore che utilizza il quarto amplificatore operazionale dell'LM324. Questo integrato ha un'alimentazione simmetrica. Abbiamo previsto un convertitore che trasforma la tensione di alimentazione di +5 V in una tensione di -5 V. Per questo convertitore si utilizza un circuito

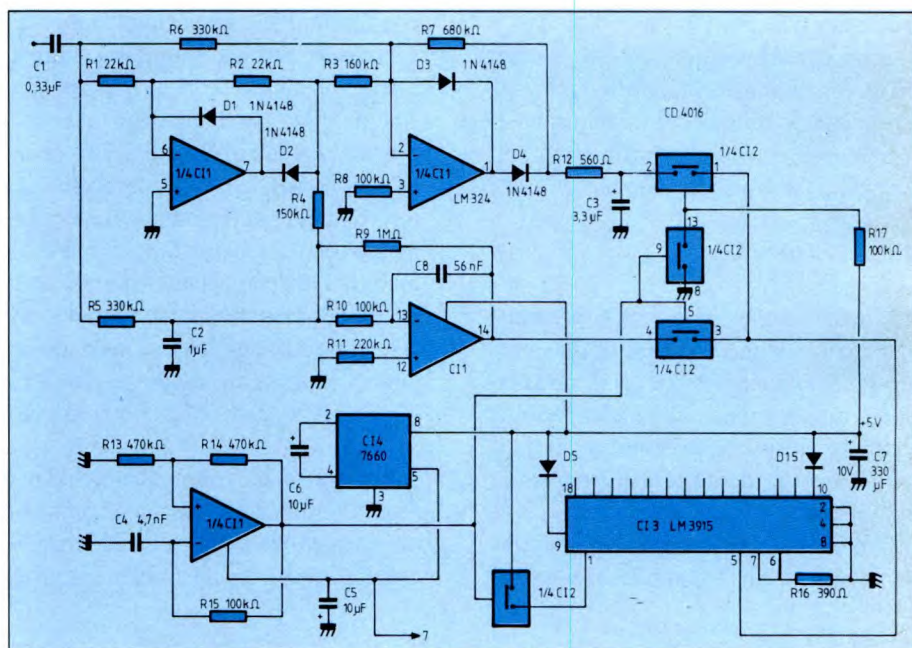
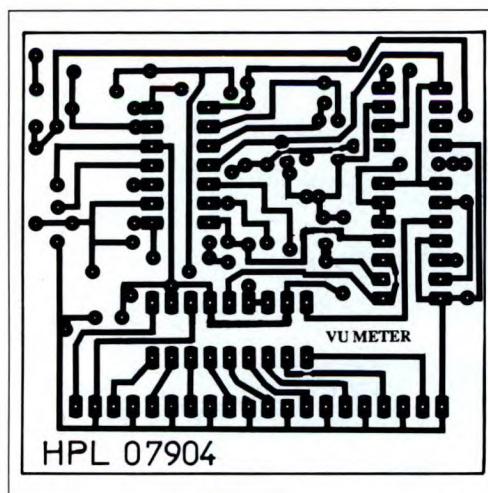
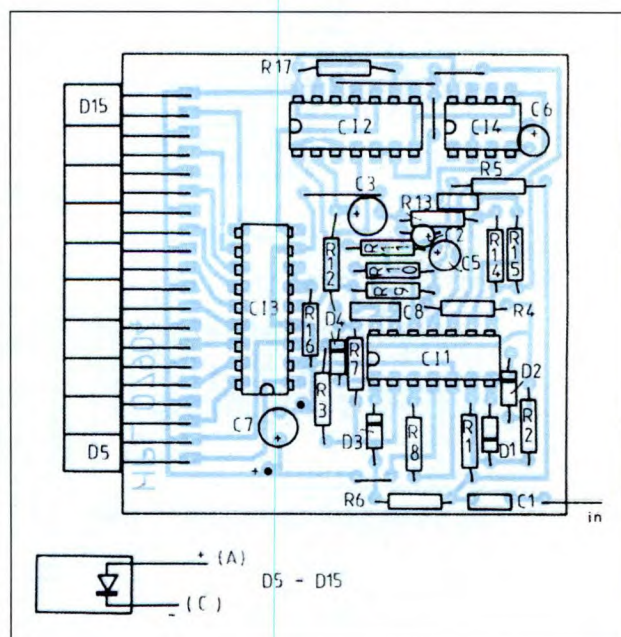



Figura 1. Schema elettrico del meter.

Figura 2. Circuito stampato in grandezza naturale visto dal lato rame.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

integrato 7660 con due condensatori da 10 μF, cioè uno schema classico! Avendo già a disposizione la tensione di -5 V, il convertitore potrà comunque essere eliminato.

Realizzazione pratica

Il circuito stampato visto in scala naturale dal lato rame, lo troviamo in Figura 2, mentre nella 3 viene riportata la disposizione dei componenti i quali sono relativamente stipati, ma riescono a trovare tutti posto sulla basetta. Far bene attenzione a rispettare la polarità dei diodi, dei condensatori elettrolitici e degli integrati; la tensione di alimentazione è di +5 V ed applicando all'ingresso la tensione da misurare vedrete i diodi accendersi nel modo descritto. La sensibilità è dell'ordine di 0 dBu, ovvero di 0,775 V.

©Haut Parleur

ELENCO COMPONENTI

R1-2	**resistori da 22 kΩ**
R3	**resistore da 160 kΩ**
R4	**resistore da 150 kΩ**
R5-6	**resistori 330 kΩ**
R7	**resistore da 680 kΩ**
R8-10-17	**resistori da 100 kΩ**
R9	**resistore da 1 MΩ**
R11	**resistore da 220 kΩ**
R12	**resistore da 560 Ω**
R13-14-15	**resistori da 470 kΩ**
R16	**resistore da 390 Ω**
C1	**cond. da 330 nF MKT**
C2	**cond. da 1 μF 35 Vl elettr. radiale o tantalio**
C3	**cond. da 3,3 μF o 4,7 μF 6,3 Vl tantalio a goccia**
C4	**cond. da 4,7 nF MKT**
C5-6	**cond. da 10 μF 6,3 Vl tantalio a goccia**
C7	**cond. da 330 μF 10 Vl elettr. radiale**
C8	**cond. da 56 nF MKT**
D1/4	**diodi 1N4148**
D5/15	**LED rettangolari, 5 mm (7 verdi, 1 giallo, 2 rossi)**
CI1	**LM324**
CI2	**CD4066**
CI3	**LM3915**
CI4	**(LM) ICL7660**
-	**zoccoli per c.i. a 18, 7, 8 piedini**
1	**circuito stampato**

UN'AMPIA SCELTA

PER OGNI ESIGENZA

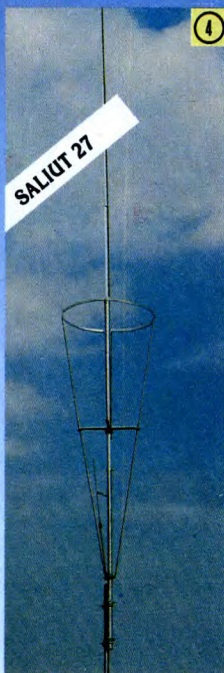
①ALAN18 MIDLAND
Per il radioamatore veramente esigente - ricetrasmettitore CB da stazione base o mobile - omologato - 27 MHz - 40 canali - potenza max AM 4 W - potenza max FM 4,5 W.

②ALAN 28 MIDLAND
Per il radioamatore veramente esigente - ricetrasmettitore CB da stazione base o mobile - omologato - 27 MHz - 40 canali - potenza max AM 4 W - potenza max FM 4,5 W - illuminazione notturna.

③SKYLAB
Descrizione: la "Skylab" è la nostra antenna più venduta in Europa. È stata progettata per avere un'ottima sensibilità in ricezione ed un'ottima resa in trasmissione.
Frequenza di funzionamento: **27 MHz** • Numero canali: **200 CH** • Potenza massima applicabile: **1000 W** • Lunghezza: **5500 mm.**

④SALIUT 27
Descrizione: La "Saliut 27" è stata concepita per chi vuole effettuare collegamenti a lunga distanza (DX) pur utilizzando un'antenna omnidirezionale. La sua altezza le consente di ottenere rendimenti eccezionali sia in ricezione che in trasmissione.
Frequenza di funzionamento: **27 MHz** • Numero canali: **200 CH** • Potenza massima applicabile: **2000 W** • Lunghezza: **9100 mm.**

⑤SPECTRUM 1600
Descrizione: quest'antenna, realizzata in 5/8 d'onda, rappresenta un'ottima soluzione per ottimizzare il rapporto tra rendimento ed il numero di canali utilizzabili.
20 RADIALI • Frequenza di funzionamento: **25 ÷ 29 MHz** • Numero canali: **300 CH** • Potenza massima applicabile: **2500 W** • Lunghezza: **6200 mm.**

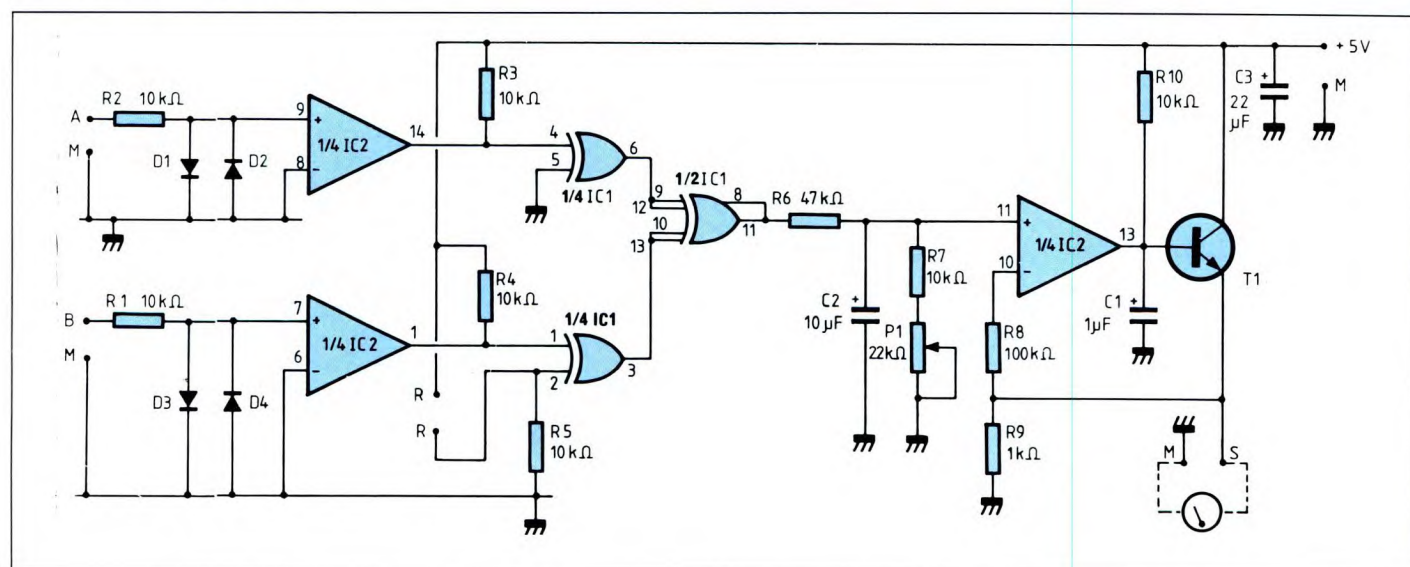
⑥BOOMERANG
Descrizione: l'uso di quest'antenna è consigliato ovunque non sia disponibile un valido piano di massa. L'installazione tipica è quella a balcone ma è indicata anche come antenna nautica, per roulotte ecc.
Frequenza di funzionamento: **27 MHz** • Numero canali: **200 CH** • Potenza massima applicabile: **300 W** • Lunghezza: **3000 mm.**
Descrizione: la "Mini Boomerang" è stata studiata per quei CB che hanno bisogno di un'antenna piccola e facile da montare. Può venire installata a balconi, finestre, roulotte, camper, imbarcazioni, ecc.
Frequenza di funzionamento: **27 MHz** • Numero canali: **120 CH** • Potenza massima applicabile: **150 W** • Lunghezza: **1780 mm.**

RICETRASMETTITORI - C.B. - OM - VHF CIVILI
TELEFONIA - ANTENNE
Via Bacchiglione 20/A 20139 Milano
Tel. (02) 53.79.32

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO, INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L.2000 IN FRANCOBOLLI

NOME ....
COGNOME ....
INDIRIZZO ....

PHASE METER

Il circuito qui proposto è un misuratore di fase, o più esattamente un adattatore per misurare la fase, da utilizzare unitamente ad un multimetro ad indice o digitale. Come indica il nome, permette di misurare la differenza di fase tra due segnali, indicandola direttamente in gradi sul quadrante del multimetro. I segnali d'ingresso possono avere ampiezza compresa tra 1 e 50 Veff, con frequenze da 20 a 1000 Hz. Questa banda di frequenze potrebbe sembrare alquanto limitata, ma permette già di effettuare numerosi esperimenti; questo circuito troverà quindi l'utilizzo ottimale nelle scuole tecniche, dove permetterà di effettuare misure nel corso degli esperimenti pratici di elettronica. In realtà è opportuno ricordare che non esiste praticamente nessun sistema che permetta di misurare con precisione la differenza di fase tra due segnali. Le

Figura 1. Schema elettrico.

classiche figure di Lissajoux, realizzabili con un oscilloscopio, si rivelano in realtà più un gioco che un'indicazione di misura.

Schema elettrico

Lo schema elettrico di Figura 1 mostra che il circuito dispone di 2 ingressi identici che, dopo un circuito di protezione, raggiungono 2 comparatori che producono segnali ad onda quadra, qualunque sia la forma dei segnali d'ingresso. Questi vengono applicati a 2 porte OR esclusivo, montate come inseguitori. La porta logica più in basso nella figura può anche funzionare come invertitore quando i due punti R sono cortocircuitati: si può così generare artificialmente una differenza di fase di 180°, da utilizzare nelle regolazioni. Le uscite di queste porte logiche sono collegate agli ingressi di una porta dello stesso tipo, utilizzata questa volta come vero OR esclusivo. Il segnale disponibile all'uscita è quindi costituito da una serie di impulsi, il cui valore medio è tanto più elevato quanto più i segnali si avvicinano all'opposizione di fase. Il condensatore C2 realizza l'integrazione di questo segnale ed il transistor T1, accoppiato al comparatore, effettua il necessario adattamento di livello. Sull'emettitore di T1 sarà disponibile una tensione di valore nullo, quando i segnali sono in fase e di 1,8 V quando i segnali hanno fase opposta. Il montaggio fornisce in pratica 0,01 V per ogni grado di sfasamento, ed è sufficiente regolare il potenziometro P1, come spiegheremo più avanti.

Costruzione e taratura

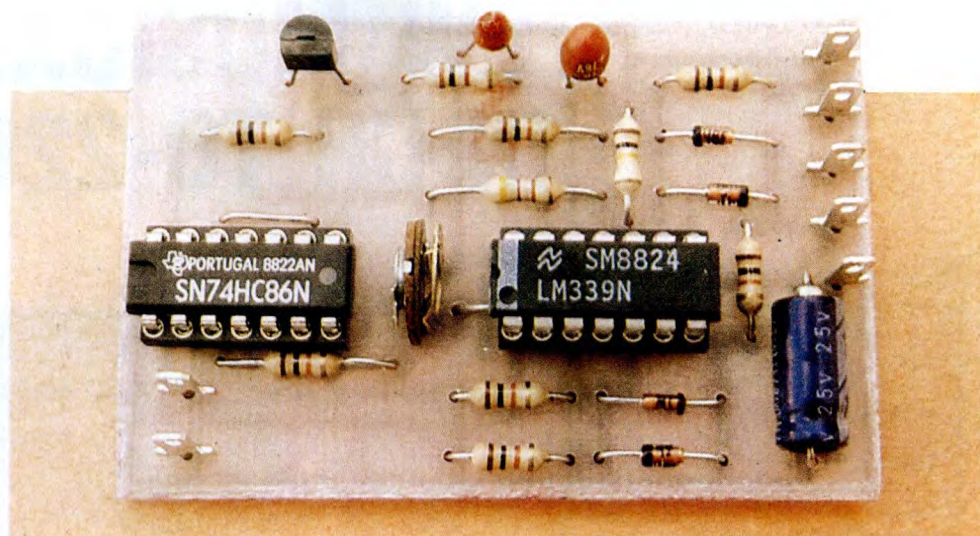
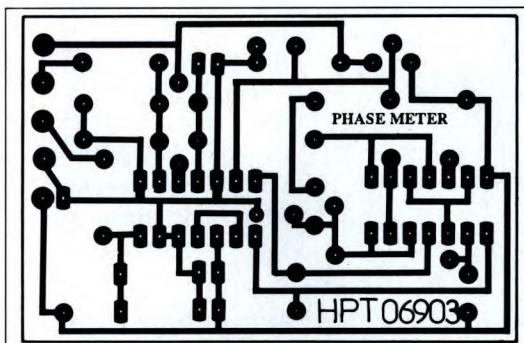
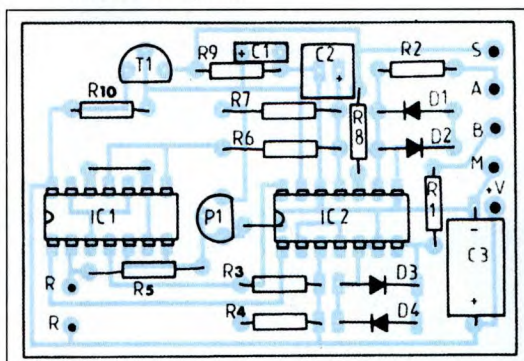
Non si prevedono difficoltà di approvvigionamento per i componenti. Per IC1, attenzione a scegliere un 74HC86 e non un altro tipo qualsiasi di 7486. Tutti i componenti sono montati sul circuito stampato di Figura 2 il cui tracciato è visto in scala naturale. Il circuito non richiede particolari commenti di cablaggio, salvo quello di attenersi alle solite precauzioni e di seguire la disposizione dei componenti riportata in Figura 3. L'alimentazione deve avvenire con una tensione stabilizzata di 5 V. Un alimentatore da laboratorio od un classico circuito con regolatore integrato andranno benissimo, anche perché il consumo non supera il valore di circa 50 mA. La procedura di messa a punto è molto semplice. Collegare un voltmetro all'uscita ed applicare all'ingresso un segnale di 2 Veff, con frequenza compresa tra 50 e 1000 Hz. Il voltmetro deve indicare 0. Cortocircuitare allora i due punti R e regolare P1 fino a leggere 1,8 V. Il misuratore di fase è così tarato: per poterlo utilizzare basta eliminare il cortocircuito tra i punti R.

©Haut Parleur n°1777

Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Figura 2. Piste di rame del circuito stampato, in grandezza naturale.

ELENCO COMPONENTI

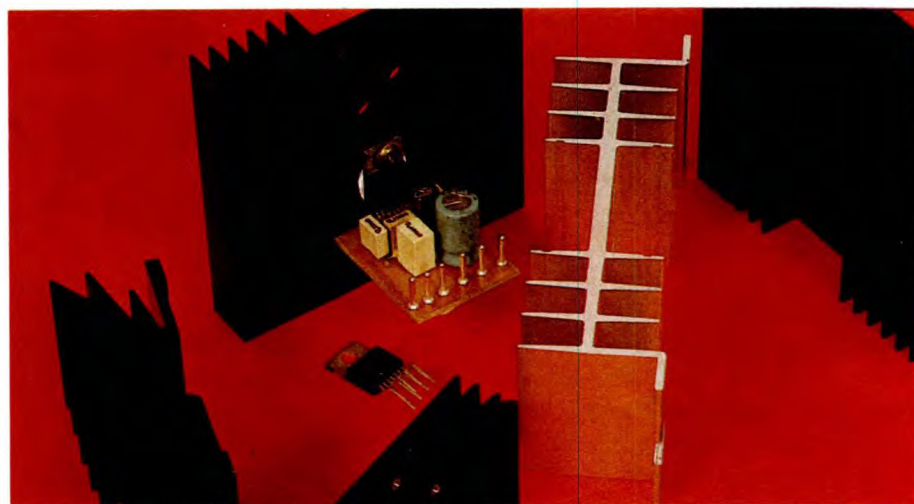
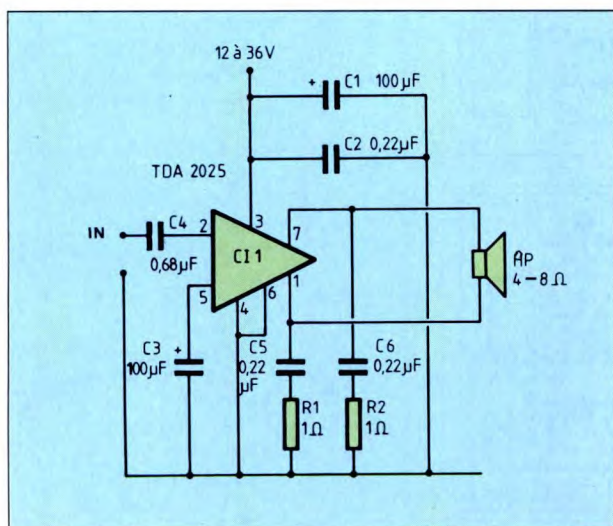
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1/5-7-10	**resistori da 10 kΩ**
R6	**resistore da 47 kΩ**
R8	**resistore da 100 kΩ**
R9	**resistore da 1 kΩ**
C1	**cond. da 1 μF 10 Vl elettr. tantalio**
C2	**cond. da 10 μF 10 Vl elettr. tantalio**
C2	**cond. da 22 μF 25 Vl elettr.**
P1	**trimmer da 22 kΩ**
IC1	**74HC86**
IC2	**LM339**
T1	**BC107, 108, 109, 546, 548, 549**
D1/4	**diodi 1N914 oppure 1N4148**
2	**zoccoli da 14 pin**
1	**circuito stampato**

70W MUSICALI IN UN TO-220

Questo amplificatore semplice, economico, universale, potente, eccetera, trova posto in uno spazio ridotto (non tenendo conto del dissipatore termico) e utilizza un recente integrato della Siemens con struttura interna a ponte, pertanto lo schema è molto semplice.

Schema elettrico

Date un'occhiata allo schema di Figura 1: 6 condensatori, 2 resistori ed un circuito integrato: ecco quanto occorre per realizzare questo potente amplificatore.

70 W è la potenza indicata dalla Siemens: in realtà, una potenza musicale. Il contenitore TO-220 non può naturalmente risolvere tutti i problemi di smaltimento del calore anche se la struttura a ponte presenta certo un interesse economico (è sufficiente un solo condensatore di filtro).

L'alimentazione non ha punto centrale ed il condensatore di accoppiamento è superfluo.

C4 elimina un'eventuale componente continua all'ingresso; C3 filtra la tensione di alimentazione degli stadi interni; C1 e C2 garantiscono il disaccoppiamento dell'alimentazione. Due reti RC stabilizzano il funzionamento alle alte frequenze.

Figura 1. Schema elettrico dell'amplificatore.

Il TDA2025 contiene diodi di protezione contro i sovraccarichi induttivi; esiste anche una protezione in caso di cortocircuito tra le uscite e la massa o l'alimentazione, nonché un circuito che evita la distruzione termica.

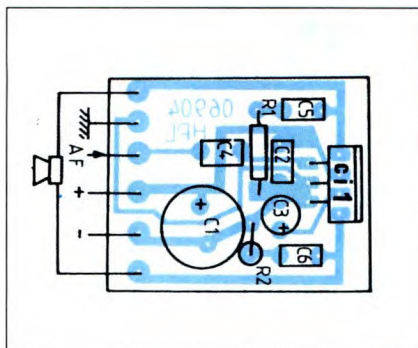
Con una tensione di alimentazione pari a 14,4 V su un carico di 4 Ω, la potenza d'uscita è di 18 W, con 10% di distorsione; 32 W su 8 Ω con 24 V; 57 W su 8 Ω con 32 V; la potenza dinamica è di 70 W. Questo integrato può quindi essere utilizzato per booster di automobile con carico di 4 Ω, 8 Ω sui camion, nonché con alimentazione di rete e tensione secondaria massima di 42 V.

Costruzione

Il tracciato del circuito stampato riportato in scala naturale in Figura 2, condiziona la riuscita del progetto: questo spiega la presenza di un circuito di massa niente

Figura 2. Piste di rame del circuito stampato, in grandezza naturale.

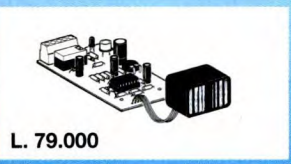
Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

affatto semplice.
Se le masse d'ingresso e d'uscita fossero in comune, il tasso di distorsione armonica verrebbe moltiplicato per circa 100!
Di questo si dovrà tener conto quando si utilizza un tale circuito, a meno di avere una resistenza praticamente nulla del circuito di massa.
L'integrato, la cui carcassa è al potenziale di massa, andrà montato su un dissipatore a bassa resistenza termica, del tipo previsto inizialmente per due contenitori TO-3. Per gli altri componenti nessun problema come si nota dalla loro disposizione riportata in Figura 3. L'integrato TDA 2025 è di produzione recente: il vostro fornitore potrà procurarselo presso un distributore Siemens ma dovrete preventivare un certo ritardo nella consegna.
©Haut Parleur n°1777

ELENCO COMPONENTI

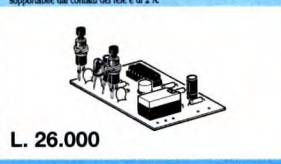
R1-2	resistori da 1 Ω 1/4 W 5%
C1	cond. da 100 μF 50 Vl elettrolitico
C2-5-6	cond. da 220 nF MKT
C3	cond. da 100 μF 6,3 Vl elettrolitico
C4	cond. poliestere da 680 nF
C1	TDA 2025, Siemens
1	dissipatore termico da 3°/W
1	circuito stampato

NOVITA' GIUGNO '91

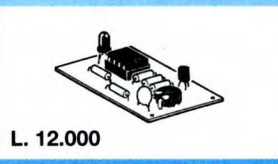
RS 284 rivelatore passivo di raggi infrarossi

È un dispositivo dotato di un particolare sensore che rivela la presenza di corpi con temperatura diversa da quella dell'ambiente dove è installato. Le persone (corpi umani) vengono rivelati fino a una distanza di circa sette metri.
L'uscita del dispositivo è rappresentata da un relè i cui contatti possono sopportare una corrente massima di 2 A.
Dopo che il corpo estraneo è stato rivelato il relè può rimanere eccitato per un tempo regolabile tra 3 secondi e 2 minuti e mezzo.
La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc e l'assorbimento è di circa 30 mA a riposo e 80 mA in allarme (relè eccitato).
Può essere impiegato come antifurto, interruttore automatico luce, sensore per apriporta automatico ecc. ecc.
Il KIT è completo di sensore.

L. 79.000

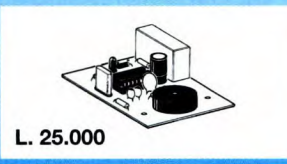
RS 285 relè con memoria

È un particolare dispositivo che si dimostra di grande utilità in numerose occasioni. Premendo un pulsante si eccita il relè e l'evento viene memorizzato con l'accensione di un LED rosso e lo spegnimento di un LED verde. Anche quando il pulsante viene rilasciato (il relè si diseccita) il LED rosso resta acceso indicando così che il relè SI ERA ECCITATO. Il dispositivo si azzera premendo un altro pulsante. Può essere abbinato al campanello di casa, indicando così se durante la vostra assenza qualcuno vi ha cercato, oppure, collegato ad un antifurto indica se l'allarme è entrato in funzione quando eravate assenti. Con un interruttore acustico può essere applicato al telefono, indicando così se ha squillato in vostra assenza. Infinite altre applicazioni possono essere dettate dal vostro fabbisogno o dalla vostra fantasia. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata. In condizioni di riposo l'assorbimento è di 12 mA, mentre con relè eccitato è di 60 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2 A.

L. 26.000

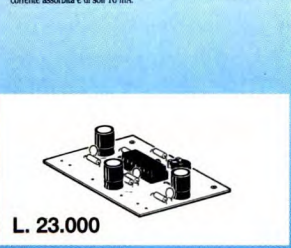
RS 286 monitor per batterie

Appena la batteria che alimenta un qualsiasi dispositivo (radio, registratore, trasmettitore ecc.) inizia a scaricarsi e la sua tensione scende al di sotto di un determinato valore, un Led rosso si illumina avvisando così che è tempo di sostituire o ricaricare la batteria.
La sua installazione è semplicissima: basta infatti inserire il dispositivo in parallelo alla batteria da controllare.
Può funzionare con valori di tensione compresi tra 5 e 15 V, e l'assorbimento in condizione normale è di circa 1 mA, mentre col LED acceso è di 16 mA (per batteria 12 V).
Può essere racchiuso nel contenitore LP 451.

L. 12.000

RS 287 scaccia zanzare elettronico quarzato 220 Vca-9 Vcc

Genera un segnale, la cui frequenza é al limite della udibilità umana, molto fastidioso a tutti gli insetti ed in particolar modo alle zanzare. Inoltre, grazie alla sua forma d'onda, vengono generate numerose armoniche che rientrano nella gamma degli ultrasuoni.
Il generatore é controllato da un quarzo, per cui la frequenza generata é tenuta rigorosamente costante anche con notevoli variazioni della tensione di alimentazione.
Il dispositivo può essere alimentato indifferentemente dalla tensione di rete a 220 Vca o con una normale batteria a 9 V per radioline.
L'assorbimento massimo é di circa 15 mA.
L'accensione di un LED garantisce il perfetto funzionamento del dispositivo.

L. 25.000

RS 288 amplificatore per videoregistratori

È un dispositivo che, messo in serie al cavo di collegamento del segnale video, permette la duplicazione delle cassette senza perdere la qualità dell'immagine.
Tramite un apposito trimmer la sua amplificazione può essere regolata tra 1, 2 e 5 volte. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc e la corrente assorbita é di soli 16 mA.

L. 23.000

RS 289 automatismo per carica batterie 12 V

È un dispositivo di grande utilità che rende automatici i normali ed economici CARICA BATTERIE per la ricarica delle normali batterie per auto a 12 V.
Quando la batteria necessita di ricarica, il dispositivo, inserisce il carica batteria e appena la batteria raggiunge la carica completa, il carica batteria viene automaticamente scollegato.
Un LED completamente acceso indica che la batteria é sotto carica. Lo stesso LED con luminosità ridotta indica che la batteria è ancora carica e il carica batteria é scollegato.
Il dispositivo assorbe una corrente massima di soli 90 mA con carica batteria scollegato e 12 mA con carica batteria collegato.

L. 31.000

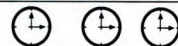
Le scatole di montaggio ELSE KIT si trovano presso i migliori negozi di materiale elettronico, elettrico, grandi magazzini (reparto bricolage) e fai da te.

Per ricevere il catalogo generale utilizzare l'apposito tagliando scrivendo a:

ELETTRONICA SESTRESE srl
VIA L. CALDA 33/2 - 16153 GENOVA SESTRI P.
TELEFONO 010/603679 - 6511964 - TELEFAX 010/602262
G 91
08

NOME ______________ COGNOME ______________
INDIRIZZO ______________
C.A.P. ______________ CITTÀ ______________

CHECK-UP COL 64

ANALIZZATORE DI STATUS NERVOSO, RESPIRATORIO E CARDIACO

Abbinando a un computer C64 (o C128 in modo C64) un dispositivo a sensori in grado di monitorizzare le condizioni di relax, respiro e battito del cuore, si può ottenere una completa diagnosi in tempo reale sulle condizioni psico-fisiche di una qualsiasi persona sottoposta a test.

E' ancora impossibile, attualmente, poter costruire un monitor elettronico di condizioni psico-fisiche che abbia buone prestazioni e bassi costi. Quando si parla di apparecchiature tecno-medicali infatti, devono entrare in budget componenti affidabili, soprattutto per quanto riguarda i sensori di rilevamento dei segnali di controllo relativi alla persona analizzata, alla quale va peraltro garantita continua e totale immunità da rischi e controindicazioni di qualsiasi specie. La necessità di operare in tempo reale obbliga poi a trarre una decisiva conclusione: almeno le procedure relative ai responsi di elaborazione dei dati vanno affidate a un computer di supporto che lavori in abbinamento all'analizzatore vero e proprio.
Check Up è senz'altro un apparecchio di basso costo, in grado tuttavia di garantire il monitoraggio in tempo reale delle condizioni nervose (relax-tensione), respiratorie (polmoni) e circolatorie (battito cardiaco) relative a un qualsiasi soggetto opportunamente testato con sensori touch, cento volte più economici di quelli medicali professionali, ma altrettanto sicuri, affidabili e igienici se ben accoppiati a una valida circuiteria di conversione elettronica. Il dispositivo viene abbinato al computer C64 (o C128 in modo C64) sfruttando la disponibilità della user-port multicanale (su 8 vie ne sono impiegate 5 come input): la presenza di un'interfaccia ottica realizzata con ben 5 fotoaccoppiatori (uno per canale) garantisce totale isolamento tra le macchine (quindi sicurezza operativa), e ottima trasferibilità dei segnali da elaborare (assenza di interferenze e disturbi).
Il circuito funziona con batteria a 9 V, quindi in bassa tensione, e la persona sottoposta a test, che deve necessariamente venire a contatto con svariati sensori, non corre alcun pericolo di shock elettrici. Un appropriato software di funzionamento, disponibile come *demo* (per i collaudi preliminari) oppure *program* (per le analisi vere e proprie), permette in ogni caso di leggere su video, con continuità e in tempo reale, misurazioni e responsi relativi a stato di relax (3 livelli), attività respiratoria (respiri al minuto) e circolatoria (battiti cardiaci al minuto). Check Up può rimanere collegato al computer anche quando non viene utilizzato: basta infatti disattivarlo spegnendo l'interruttore d'accensione, tra l'altro opportunamente integrato nel potenziometro che serve per tarare l'apparecchio sul segnale di input del relax.
Un monitor di funzionamento hardware a 3 led permette di controllare il contatto sui sensori di relax (led arancio RELAX INPUT), la fase di espirazione (led giallo BREATH) e il pulsare del cuore (led rosso HEARTBEAT). L'apparecchio principale è teleguidato da un pratico satellite che comprende tutti i sensori di rilevazione (6 touch più 1 con diodo e

cannuccia) e che, durante le analisi, può essere tenuto comodamente tra le mani e a opportuna distanza.

Schema elettrico

L'architettura circuitale dell'apparecchio Check up si identifica, come si nota dallo schema elettrico di Figura 1, con 4 sezioni ben distinte: la prima, molto semplice, è l'alimentatore duale in corrente continua che provvede al funzionamento generale traendo energia dalla batteria B1 a 9 V. Attivando l'interruttore integrato nel potenziometro PW1 (chiusura sui punti C e D) avviene l'accensione, con ripartizione del potenziale in entrata (elettrolitici C1 e C2), per opera del transistor T1 controllato da R2 ed R3, così si genera un punto di massa fittizia intermedia, supplemetare a quella di base e ideale per l'adeguamento dei segnali di input modulatori di rilevazione. La seconda sezione circuitale si occupa del controllo dello stato di relax, misurando la resistenza superficiale trasmessa da un dito messo "a ponte" sui sensori S1 ed S2 del satellite. Il potenziometro PW1 dosa il voltaggio in arrivo a S1 (permettendo la taratura iniziale in ogni test): essendo provato che a ogni sbalzo emozionale (nervosismo, agitazione, paura, eccitazione, affaticamento) corrisponde un aumento di conduttività superficiale cutanea dei polpastrelli delle dita, sul treno partitore di tensione formato da R35, R34 ed R33 giungerà, da S2, un segnale di misura direttamente proporzionale alle condizioni del soggetto analizzato. Di conseguenza le coppie di buffer invertenti di IC9, configurate in cascata, si attiveranno col seguente ordine: prima sempre IC9f-IC9e (pin 12), poi IC9d-IC9c (pin 6), poi IC9b-IC9a (pin 2), passando i segnali ai relativi fotoaccoppiatori IC3, IC4 e IC5 collegati in serie.
Il led arancio L3 RELAX INPUT, dipendente dalla prima coppia di buffer più sensibile, si accende, con PW1 ben tarato, ad ogni contatto dito-sensori. La terza sezione controlla l'attività respiratoria ed è incentrata sull'azione del quadruplo operazionale IC7: a C10 arri-

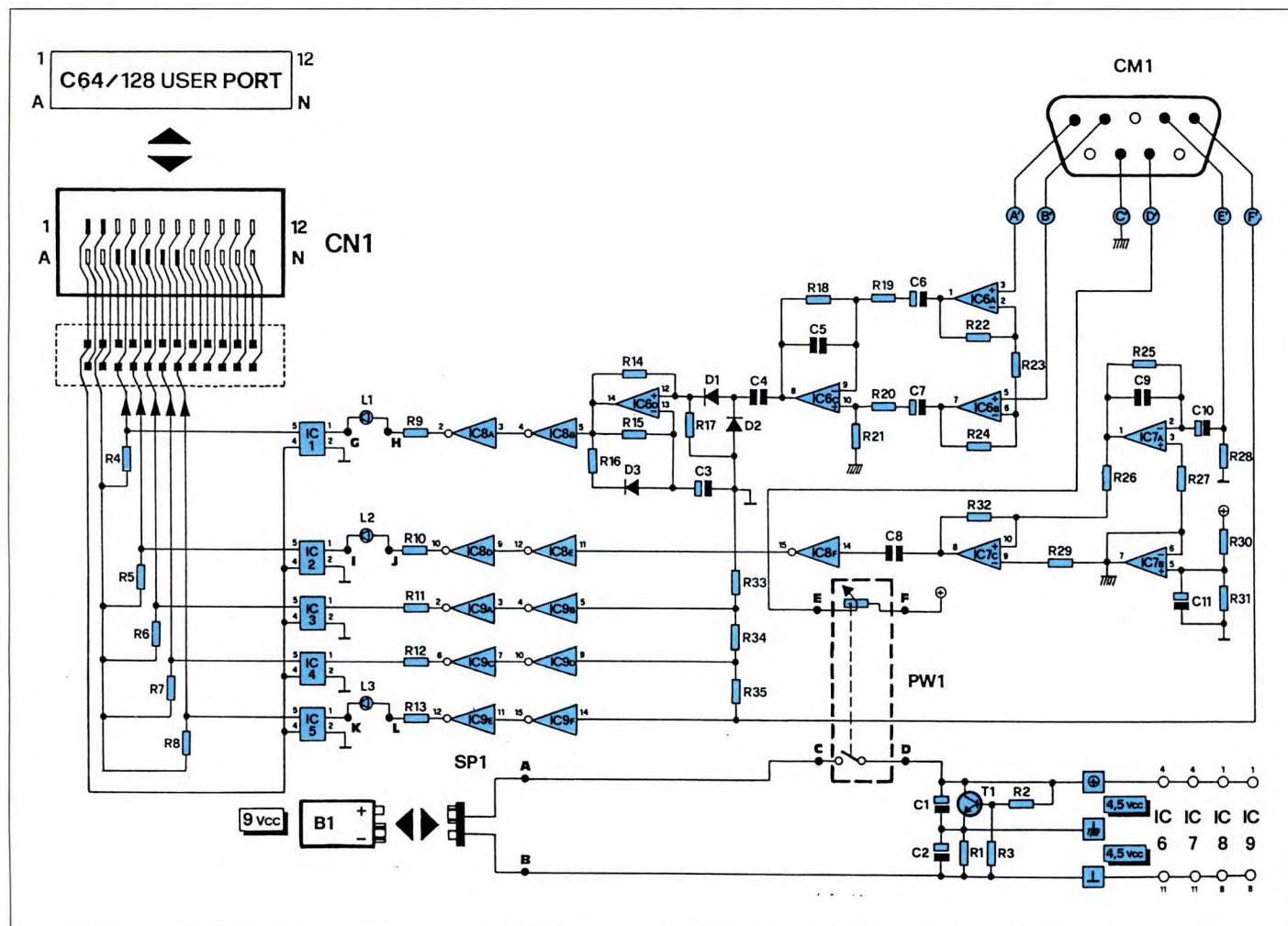
Figura 1. Schema elettrico del Check up per Commodore 64.

va il segnale di espirazione generato dal diodo D4, a sua volta modulato dall'aria in arrivo dal semplice, igienico e pratico sensore a cannuccia J1 da applicare alla bocca. D4 varia il proprio comportamento elettrico quando "sente" il passaggio di aria espirata, calda e carica di umidità, e gioca dunque un ruolo fondamentale. La funzione di C10 ed R28 è quella di filtro al segnale in input, molto suscettibile a interferenze: IC7a si comporta invece da amplificatore rettificatore (maschera R25-C9) e tramite R26 passa, al sistema di comparazione incentrato su IC7c e IC7b, l'impulso rimanente ben adattato, che essendo anche invertito, viene potenziato e riportato a livello sincronizzato dalla catena di buffer invertenti IC8f, IC8e e IC8d (pin 10). Il led giallo L2 BREATH si accende dunque ad ogni espirazione, passando il segnale al fotoaccoppiatore IC2 collegato in serie. La quarta sezione circuitale monitorizza l'attività cardiaca: due distinti comparatori simmetrici, IC6a e IC6b, ricevono in input il segnale che le due coppie di sensori S3-S4 ed S5-S6 trasmettono quando sono attivate da due dita messe "a ponte". Quando c'è battito cardiaco, infatti, la superficie cutanea, e in particolare i polpastrelli di due dita vicine (ad esempio indice e medio) risentono di deboli variazioni elettrostatiche, sufficienti comunque, se ben amplificate e pulite da interferenze, a evidenziare l'attività circolatoria. L'operazionale IC6c varierà dunque lo stato logico d'uscita (pin 8) in sincronia col battito del cuore, pulendo e potenziando (rete R18-C5) ogni impulso trasmesso a C4 e da qui al comparatore-filtro IC6d. I diodi D1 e D2, con R17, fungono da preventiva e necessaria rettifica ai segnali in transito. Il led rosso L1 HEARTBEAT riceve dalla coppia di buffer IC8b-IC8a (pin 2) la modulazione che passa poi al fotoaccoppiatore IC1 collegato in serie, segnalando con precisa sincronia i battiti del cuore. Per agevolare le rilevazioni, a garanzia di un uso comodo e pratico, tutti i sensori (complessivamente 7) sono alloggiati in un apposito contenitore-satellite collegato al Check up mediante cavo multiplo e connettori standard SUB D con 9 poli (CF1 e CM1), di cui 6 realmente sfruttati. L'abbinamento alla user-port del computer C64 (o C128 in modo C64) avviene invece mediante connettore a 12+12 poli, con i 7 collegamenti "1" (massa 0 V computer), "2" (5 V positivi computer), "C" (input battito cardiaco), "D" (input respiro), "E" (input relax terzo livello), "F" (input relax secondo livello) e "G" (input relax primo livello). Il totale isolamento tra computer e Check up è mantenuto dai 5 fotoaccoppiatori di bypass IC1, IC2,

Figura 2. Schema elettrico del satellite che fa da sensore.

IC3, IC4 e IC5, che garantiscono sicurezza operativa ed evitano il sorgere di interferenze e disturbi di trasmissione durante il flusso dei segnali.

Assemblaggio, collaudo, installazione e uso

E' consigliabile iniziare il montaggio dell'apparecchio Check up solo avendo già a disposizione tutto il materiale originale dettagliatamente indicato nell'elenco componenti (in particolare i due circuiti stampati a doppia faccia cod. 90501.66 e cod. 90501.67), unitamente all'indispensabile "strumentazione minima" comprendente, oltre a saldatore-stilo, stagno e un buon tester, anche forbici, cacciaviti, pinze, nonchè un po' di collante a presa rapida per alcune operazioni di fissaggio. L'osservanza di questa prima importantissima precauzione consente di portare a termine il lavoro in tempi relativamente brevi (circa quattro ore comprese le operazioni di collaudo e rifinitura), con la certezza di assistere alla fine a un immediato e corretto funzionamento del dispositivo autocostruito. Il miglior metodo da seguire è senz'altro quello che consiste nell'attenersi scrupolosamente a tutte le istruzioni di seguito fornite, procedendo nelle varie fasi con calma e regolarità e osservando le classiche regole operative dei montaggi elettronici: trattare sempre i componenti con la massima cura (alcuni, come gli integrati, i connettori e i sensori, sono assai delicati), effettuare saldature veloci con dosi di stagno adeguate ma non eccessive, fare attenzione affinchè i componenti polarizzati (ad esempio diodi e condensatori elettrolitici) vengano correttamente orientati prima del fissaggio. I circuiti stampati sono due ed entrambi a doppia faccia, li trovate nelle Figure 3 e 5 e riguardano il Check up e li circuito stellite di rilevazione. Le disposizioni dei componenti sono disegnate nelle Figure 4 e 6. Si deve iniziare col circuito stampato più grande cod. 90501.66, montando (sul lato A rame-componenti) e saldando (sul lato opposto B rame) innanzitutto i 12 chiodini terminali capicorda (ai punti A-B, C-D, E-F, K-L, I-J e G-H), poi i 35 resistori da R1 a R35, tutti in verticale (dando la precedenza a quelli da 1/4 di W, più piccoli), e di seguito i 3 diodi da D1 a D3, il transistor T1 e gli 11 condensatori da C1 a C11 (prima i ceramici, poi quelli in poliestere, poi gli elettrolitici, tenendo per ultimi C1 e C2). Si prosegue quindi con gli integrati: prima i 5 fotoaccoppiatori da IC1 a IC5, poi i

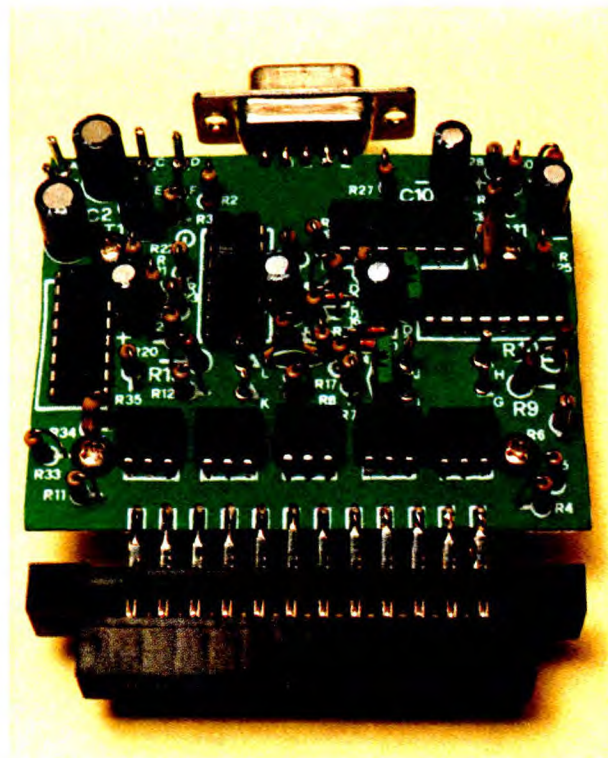
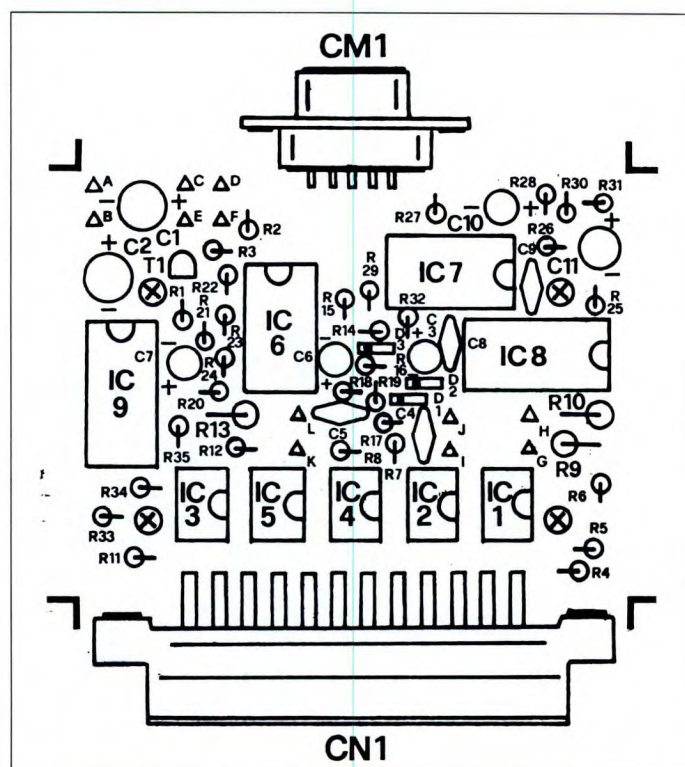
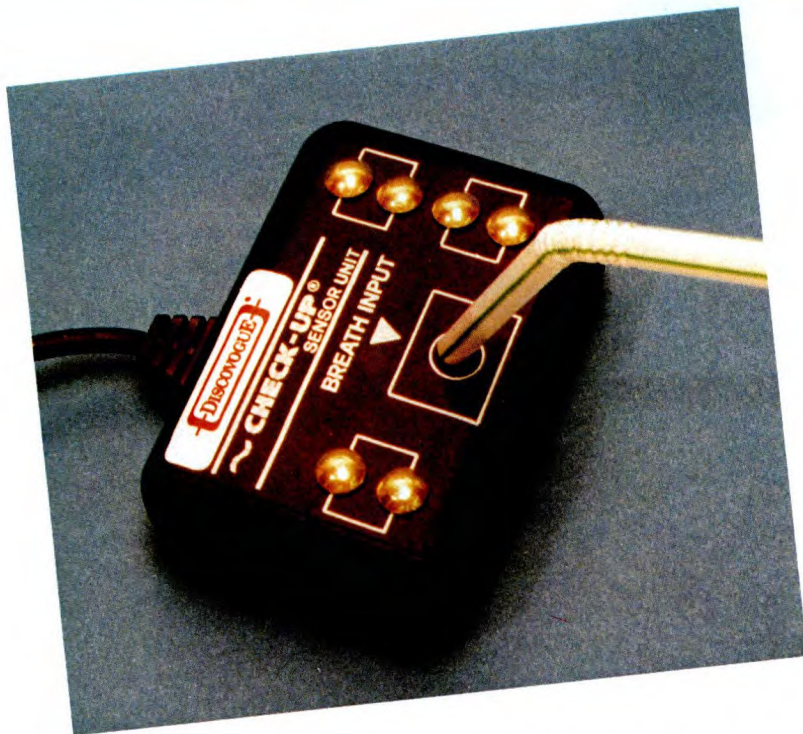



Figura 3. Basetta stampata a doppia faccia del circuito del Check up.

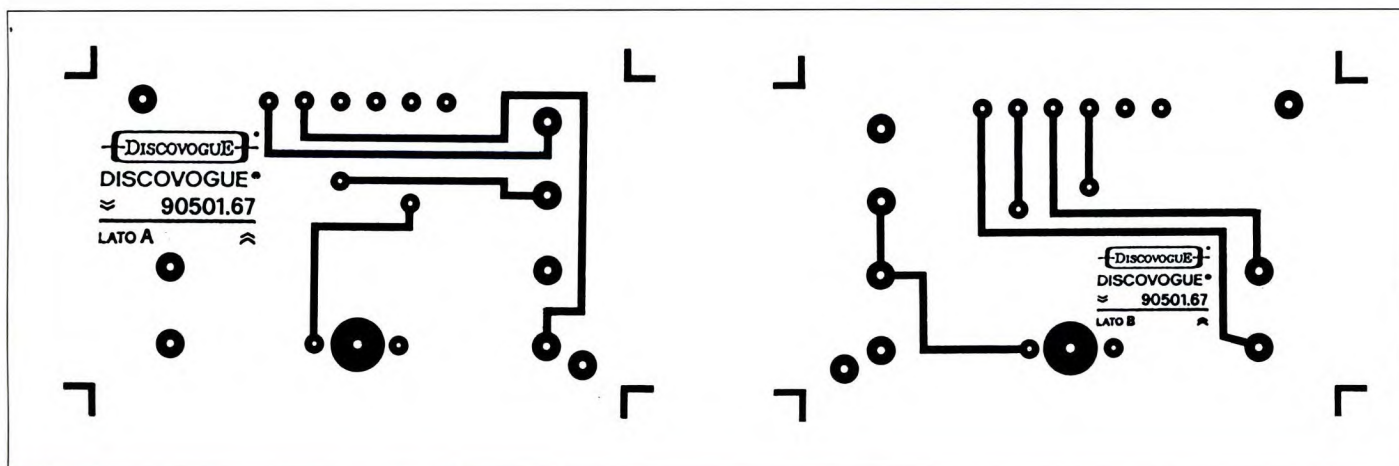
tivo contenitore plastico beige, tramite le 4 apposite viti. Il lavoro va continuato sull'altro circuito stampato più piccolo cod. 90501.67, montando (sul lato A rame-componenti) e saldando (sul lato opposto B rame) il rimanente diodo D4 (sensore respiro), in modo che rimanga ben centrato rispetto al grande foro circolare di passaggio-aria. Si effettua poi il collegamento dei 6 fili colorati relativi al cavo del connettore volante CF1: filo verde per il punto A', giallo per B', bianco per C', grigio per D', rosso per E', marrone per F'. Con poche goccie di collante a presa rapida si fissano le 3 coppie di sensori al coperchio del contenitore satellite nero, lasciando bene in vista le parti touch semisferiche: dal retro sporgeranno i lunghi pin ottonati, da saldare nei rispettivi fori del circuito stampato che infatti deve essere unito "a sandwich" formando un insieme compatto e resistente. Tutte le operazioni di cablaggio sono riportate

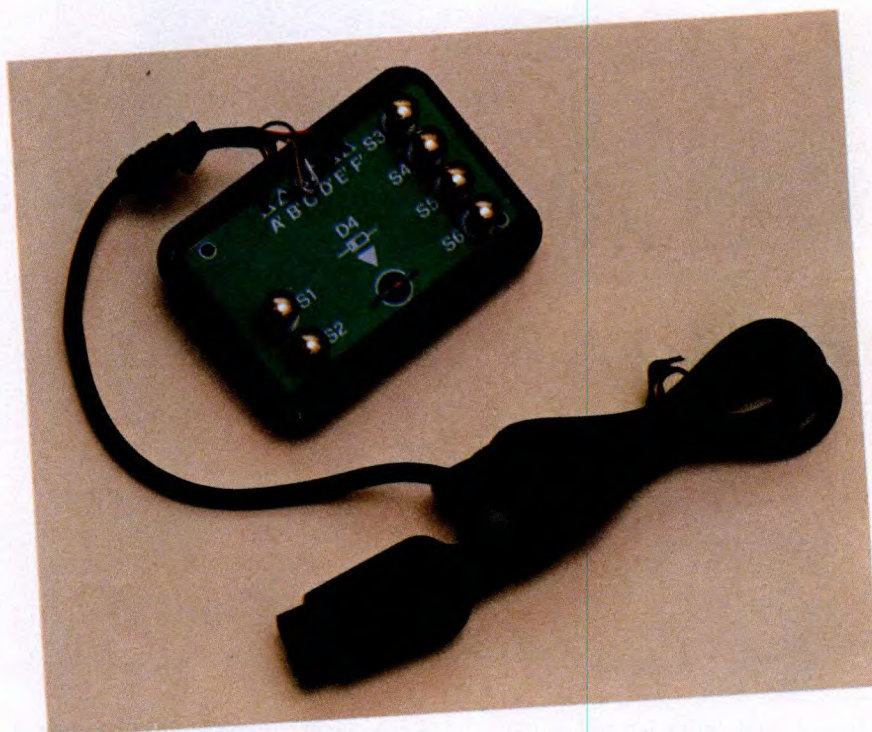
buffer IC8 e IC9, e infine la coppia di operazionali. Per ultimi vanno fissati, con corretto orientamento, i connettori CN1 (12+12 poli) e CM1 (9 poli), orizzontalmente e a cavallo tra il lato A e il lato B, abbondando un po' con lo stagno nelle saldature dei pin su entrambi i lati, per garantire un ottimo fissaggio meccanico oltre che elettrico. Si proceda quindi con i 5 collegamenti previsti tra componentistica esterna e chiodini terminali del circuito stampato. Il cavetto per batteria SP1 ad A (filo rosso, positivo) e B (filo nero, massa); il potenziometro a interruttore PW1, con un trancio di piattina bipolare, a E (pin centrale potenziometro) ed F (pin destro potenziometro) poi, con un secondo trancio di piattina bipolare, a C (pin sinistro interruttore) e D (pin destro interruttore); ciascuno dei 3 led arancio, giallo e rosso, con altrettanti tranci di piattina bipolare, a K ed L (catodo e anodo di L3), a I e J (catodo e anodo di L2), e a G e H (catodo e anodo di L1. A questo punto il circuito stampato può essere fissato al fondo del rela-

Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato principale del Check up.

nelle Figure 7 e 8. Infine il satellite può essere chiuso accoppiando coperchio e fondo, che si bloccano a scatto: il filo del connettore CF1 deve uscire dall'apposito foro di bypass. Si può già tentare un collaudo preliminare collegando il satellite al circuito principale (connettori CF1/CM1): dopo aver applicato la batteria B1, meglio se alcalina, accendendo il circuito con PW1 i led (in particolare quello rosso L1) devono illuminarsi per un istante. Con un tester è possibile riscontrare i 9 Vcc di alimentazione tra collettore di T1 e massa reale, nonchè 4,5 Vcc tra collettore di T1 e massa fittizia, e tra massa fittizia e massa reale (per via dell'alimentazione sdoppiata). Appoggiando il polpastrello di un dito tra S1 ed S2 e tarando bene il potenziometro PW1 si deve illuminare il led arancio L3; se invece si inserisce il sensore a cannuccia J1 nel foro BREATH INPUT del satellite e si prova a inspirare ed espirare regolarmente, è il led giallo L2 che lampeggia in sincronismo.
Le 2 coppie di sensori S3-S4 ed S5-S6 vanno usate per verificare che il led rosso L1 si accenda ad ogni battito cardiaco: si metteranno a tal scopo i polpastrelli di indice e medio a opportuno contatto coi sensori stessi. Se il collaudo preliminare dà esito positivo anche il contenitore beige può essere chiuso, unendo il coperchio al fondo e fissandolo con 4 viti. Il montaggio dei circuiti nei relativi contenitori, è disegnato negli esplosi delle Figure 9 e 10. Il potenziometro e i 3 led devono fuoriuscire dai relativi fori sul pannello superiore del coperchio: il potenziometro va fissato a vite (tranciando di quel tanto che basta l'alberino rotante e inserendovi la manopola nera di controllo), mentre per i led bastano poche goccie del collante a presa rapida (applicate dall'interno). La Figura 11 mostra come usare il sensore satellite. Di tanto in tanto l'apparecchio andrà rivisitato per la sostituzione della batteria, che tuttavia garantisce parecchie ore di funzionamento, soprattutto se in versione alcalina: è opportuno fissarla sempre alla clip di ancoraggio, per evitare che si sposti sbattendo all'interno del contenitore.

Il software dimostrativo

Il perfetto funzionamento dell'apparecchio Check up autocostruito va verificato facendo seguire, al controllo sull'-

Figura 5. Circuito stampato a doppia faccia del satellite sensore.

hardware che abbia dato esito positivo, un semplice test in abbinamento al C64 (o C128 in modo C64). Dopo aver provveduto alla necessaria applicazione del dispositivo alla user-port del computer, si accenderà prima il C64, poi il Check up, e quindi si caricherà il programma DEMO da cassetta (istruzione LOAD"90501.DEMO") oppure da dischetto (istruzione LOAD"90501.DEMO",8). Dopo un breve tempo di attesa si può far partire il programma in memoria (istruzione RUN), per l'immediata esecuzione. La videata è unica, con scritte verdi a fondo nero. Comprende un multidisplay di responso (parte inferiore) e un menù operativo a 3 opzioni (parte superiore), che abilita i seguenti tasti-funzione: F1 per l'analisi dello stato di relax, F3 per il monitoraggio dell'attività respiratoria ed F5 per il controllo del battito cardiaco. Tutte le rilevazioni avvengono in tempo reale, mediante i 5 canali di input abilitati sulla user-port. Con F1 si può eseguire l'analisi dello stato di rilassamento: dopo aver appoggiato il dito indice sinistro, ben pulito ma non umido, sulla coppia sinistra dei sensori del satellite, si tara il potenziometro RELAX INPUT in modo che il segnalino verde evidenzi il responso:

SOGGETTO IN CONDIZIONI DI RELAX

in modo stabile, senza variazioni. E' poco divertente ma utile fare subito un autotest, simulando alterazioni emozionali mediante modifica della forza di pressione del dito sui sensori. Si dovrà constatare la salita del segnalino verso il responso intermedio:

SOGGETTO EMOZIONATO

e, premendo al massimo, fino al responso-limite:

SOGGETTO NERVOSO O AGITATO

che corrisponde a condizioni di quello che dovrebbe essere un momentaneo disagio personale. Ovviamente, ben più veritiera e interessante della simulazione risulta essere la procedura che consiste nel sottoporre a test una persona in iniziali condizioni di tranquillità: se bersagliata di domande "piccanti", produrrà inevitabilmente reazioni interiori

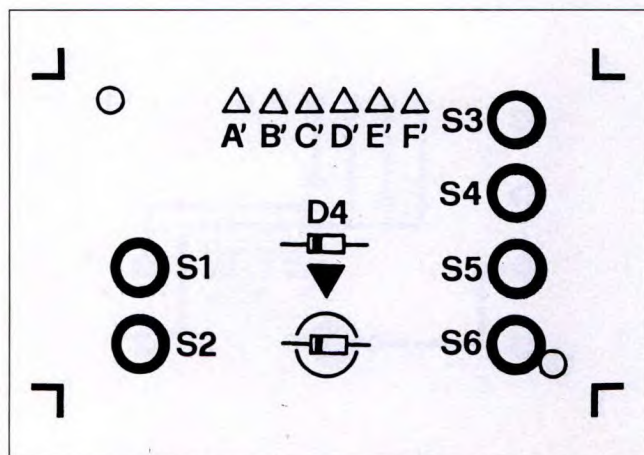
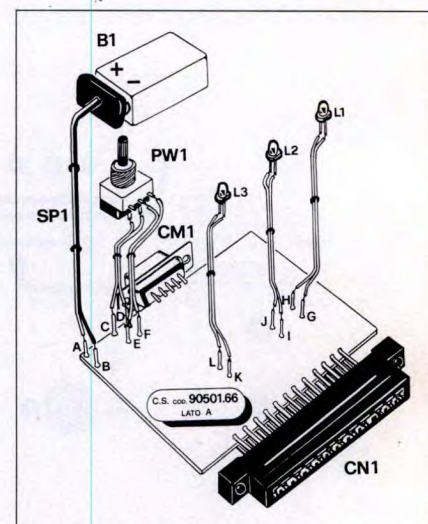
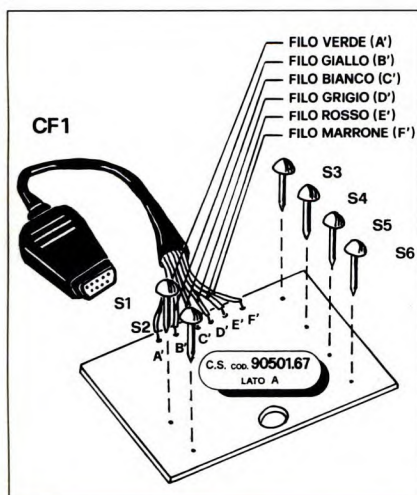



Figura 6. Disposizione dei componenti sulla basetta del satellite sensore.

Figura 7. Esploso di montaggio del circuito principale. I conduttori vanno lasciati sufficientemente lunghi da poter montare il potenziometro e i led sul pannello del contenitore.

e, a volte, anche esteriori ben visibili (tipo sudorazione, rossore, risate fuori luogo, disappunto, scatti nervosi). Il bello è che l'apparecchio rileva comunque ogni alterazione, e il segnalino su video si comporta di conseguenza, contraddicendo anche i soggetti dotati di maggiore self-control: Check up funziona in questi casi come macchina della verità. Nulla vieta poi di servirsene come autorelaxer, magari se si è un po' in tensione dopo una giornata di intenso lavoro: si tara subito il potenziometro sul responso-limite (terzo livello), ci si accomoda in poltrona col sottofondo musicale preferito e si aspetta, con calma, che il segnalino scenda al primo livello, corrispondente all'ambito relax assoluto (chi si addormenta prima non abbia a preoccuparsi, lo scopo sarà raggiunto lo stesso, anche se un po' empiricamente). F3 attiva il monitor dell'attività respiratoria: per ottenere risultati affidabili occorre posizionare alla perfezione il sensore a cannuccia, infilandolo nel foro centrale del satellite, dove è visibile il diodo rilevatore. Il display ha sempre come responso introduttivo:

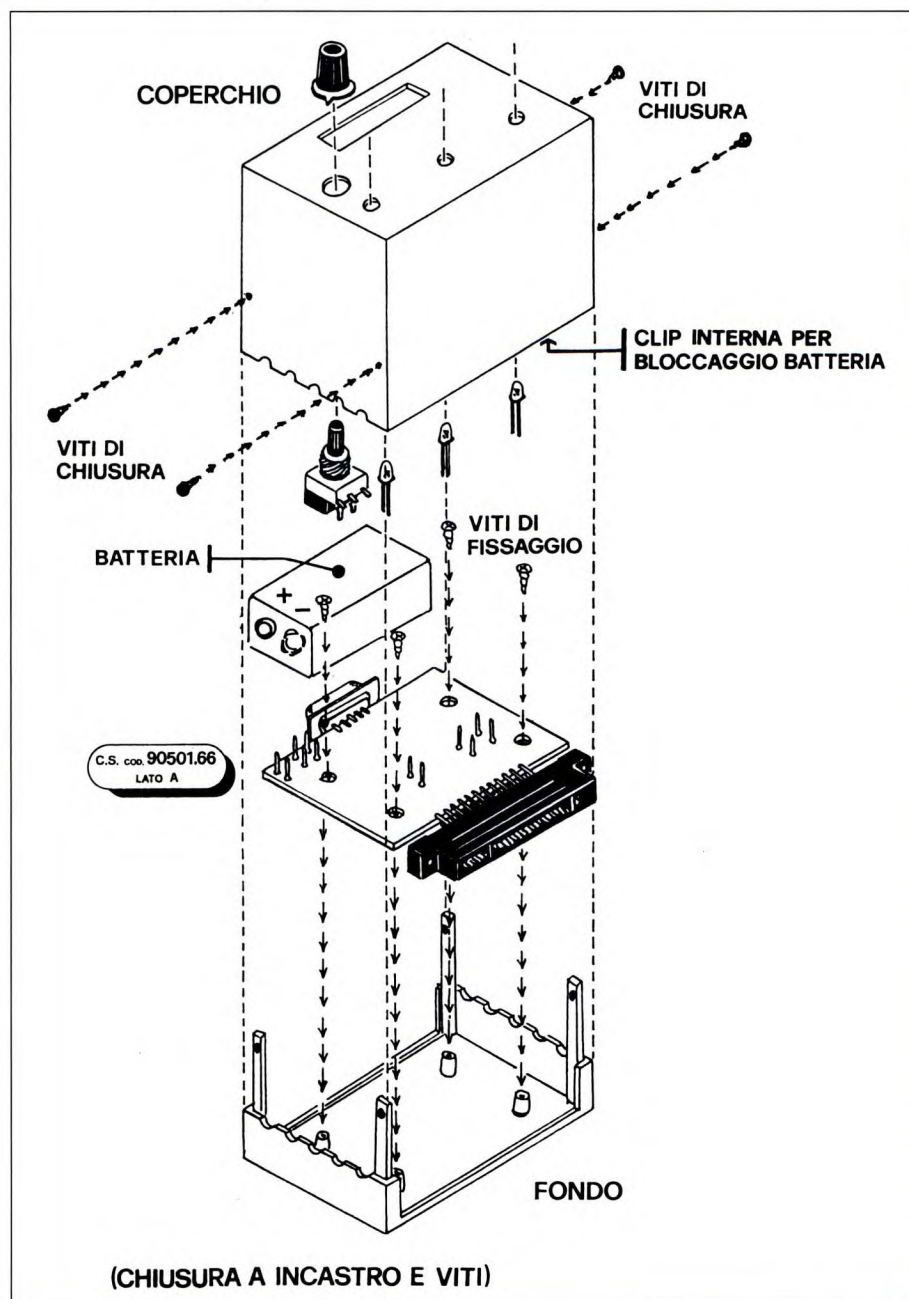
INIZIO TEST

e viene aggiornato, in tempo reale, ogni

Figura 8. Esploso di montaggio del satellite sensore.

3 fasi di espirazione-inspirazione. Ad esempio, nel caso di 3 respiri fatti in 5 s visualizza il responso:

36 RESPIRI AL MINUTO

corrispondente alle elaborazioni operate dal computer. La frequenza risulta sempre direttamente proporzionale all'attività fisica esercitata appena prima del test: si pensi a come diventa affannoso e frequente il respiro dopo una lunga corsa (reazione normale dell'organismo a uno sforzo che causa fino a oltre 100 respiri al minuto).
Anomalo è invece il verificarsi di oltre 80 - 90 respiri al minuto in condizioni di

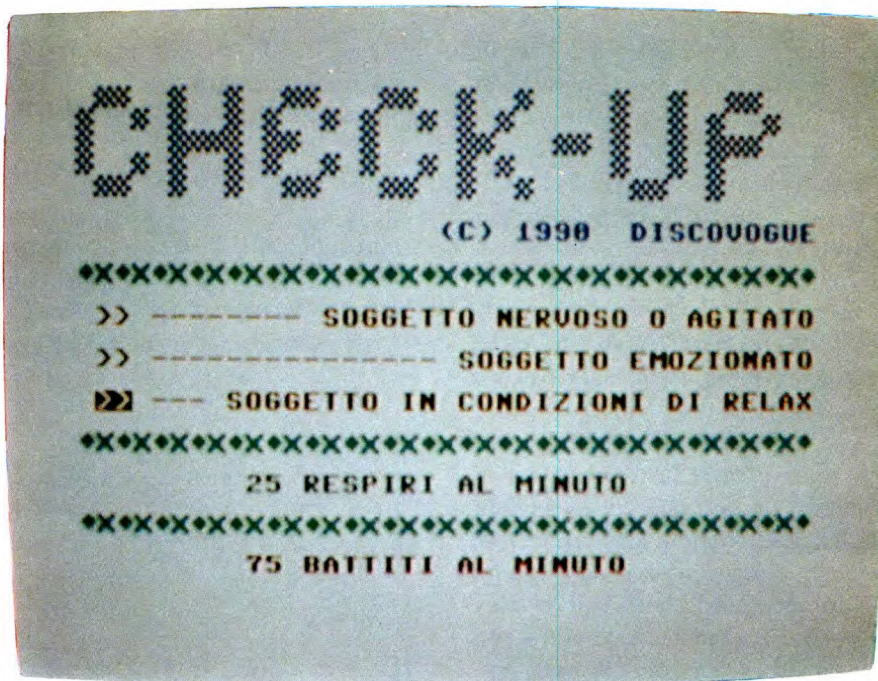
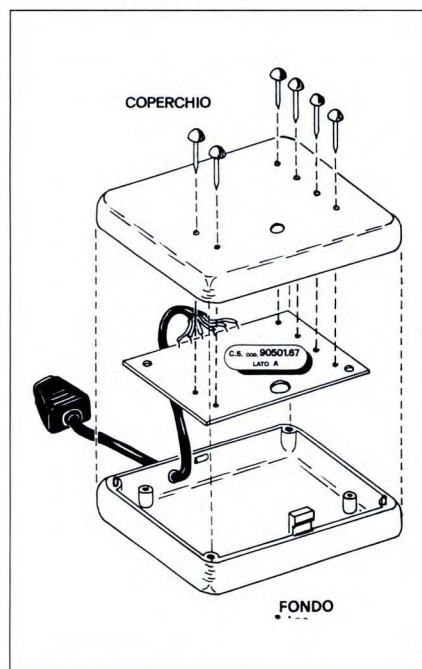
Figura 9. Esploso di montaggio dell'apparecchio nel proprio contenitore.

rilassamento o sedentarietà. Il display si attiva comunque sul vasto range di frequenza compreso tra un minimo di 5 e un massimo di 250 respiri al minuto. Mediante F5 avviene poi l'abilitazione di un terzo importantissimo automatismo: il controllo del battito cardiaco. I sensori abilitati sono ben 4, cioè le due coppie di destra sul satellite. Si posizionano l'indice e il medio della mano destra, ben puliti, premendo con decisione, e in breve si può leggere su video la misurazione dell'attività circolatoria, in termini di battiti al minuto. Il display ha sempre come responso introduttivo:

INIZIO TEST

e viene aggiornato, in tempo reale, ogni 3 battiti. Ad esempio, se per rilevare 3 battiti occorrono 2 secondi e 57 centesimi, visualizza il responso:

70 BATTITI AL MINUTO

corrispondente alle elaborazioni operate dal computer. Un numero di battiti

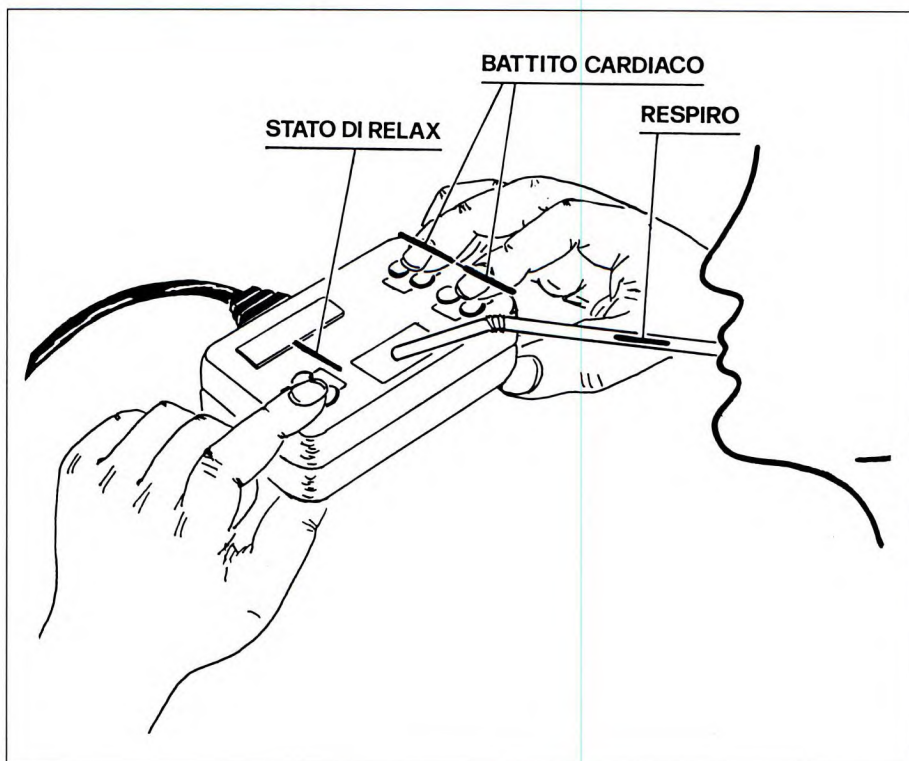
Figura 10. Esploso dell'assemblaggio finale del satellite sensore.

regolare non deve mai oltrepassare una certa frequenza, proporzionale allo sforzo fatto appena prima del test: i limiti sono orientativamente di 70 - 80 battiti durante relax o sedentarietà, e di 100 - 130 battiti dopo aver corso, fatto sforzi fisici, o dopo aver subito notevoli shock emozionali. Sarà evidente a questo punto che tra attività circolatoria e respiratoria c'è stretta correlazione, e in genere la prima influenza la seconda, in positivo o in negativo, per quanto riguarda lo stato di salute. E' anche chiaro, per contro, che senza buona ossigenazione il cuore non può funzionare a dovere. Anche in questa terza modalità operativa il display è abilitato su un ampio range di frequenza: da un minimo di 5 a un massimo di 250 battiti al minuto.
Quando una delle 3 opzioni del menù viene scelta, rimane funzionante fintanto che non si decide di abbandonarla (per attivarne un'altra) premendo il tasto RETURN. Occorre precisare che Check up non è un apparecchio medicale, e fornisce responsi che, per quanto tecnicamente precisi e attendibili, vanno considerati non più che indicativi: basti pensare che il prezzo dell'intero apparecchio è minore di quello di un solo sensore professionale (qui ne occorrerebbero ben 6!). Solo se si riscontrano, per più volte e in diversi giorni, rilevazioni troppo al di sopra o al di sotto della norma, e si è certi che l'apparecchio funziona bene, sarà il caso di rivolgersi a specialisti (ad esempio un cardiologo per quanto riguarda il battito cardiaco). In ogni caso è sempre consigliabile attendere stabilizzazione dei responsi letti su video: sequenze di valori diversi l'uno dall'altro oltre il + o - 20% rendono nullo qualsiasi test. Se usato come macchina della verità, Check up non va considerato come rivelatore di comportamenti "capitali" (ad esempio la fedeltà del partner), e ogni responso, soprattutto se sconcertante e inatteso, va preso con ironia e distacco. Pur essendo sicuro perchè funzionante a batteria, l'apparecchio non va provato su bambini, anziani, donne in gravidanza, portatori di handicap, o su qualsiasi persona a rischio o troppo sensibile. Stesso discorso vale per tutti gli animali, cani e gatti in particolare. La batteria, se al di sotto del 70%, può causare funzionamenti errati del Check up e dunque responsi inattendibili. E' presente il listato BASIC del software DEMO utile al test di seguito. Comprende 87 linee di programma, numerate da 10 a 4099, e occu-

Listato del programma DEMO.

```
10    REM ******************
15    REM       90501.91
20    REM     * CHECK-UP *
25    REM      LISTATO  1
30    REM   FILE: 90501.DEMO
35    REM        MASTER
40    REM
45    REM      DISCOVOGUE
50    REM     P.O. BOX 495
55    REM 41100 MODENA ITALY
60    REM ******************
65    REM
70    REM
100   PRINTCHR$(147);"
      {GREEN}":DATA53281,0,
      53280,0,56577,0:
      RESTORE:UP=56579
101   Z$="{38 SH C}":MI=20
102   M1$="F1{2 SPC}
      CONDIZIONI DI RELAX "
103   M2$="F3{2 SPC}.........
      ATTIVITA'RESPIRATORIA "
104   M3$="F5{2 SPC}
      BATTITO CARDIACO "
110   FORN=1TO3:READX:
      READY:POKEX,Y:NEXTN:
      X=56577
200   GOSUB 1000
210   GETK$:IFK$=""THEN
      GOTO210
211   K=ASC(K$):IFK=133THENO
      =1:GOSUB2300:GOTO3100
212   IFK=134THENO=2:GOSUB
      2300:GOTO3200
213   IFK=135THENO=3:GOSUB
      2300:GOTO3300
999   GOTO 210
1000  REM
1010  S$=Z$:GOSUB2100
1020  IC=1:S$="{17 CBM @}":
      GOSUB2100
1021  S$="{RVS ON} C H E C K -
      U P ":GOSUB2100
1022  IC=2:S$=Z$:GOSUB2100
1023  IC=1:S$="(C)1990{2 SPC}
      DISCOVOGUE":GOSUB2100
1024  S$=Z$:GOSUB2100
1030  GOSUB2300
1031  S$=Z$:GOSUB2100:RI=20:
      S$=Z$:GOSUB2100
1099  RETURN
2000  REM
2010  PRINTCHR$(19):IFRI>0
      THENFORE=1TORI:
      PRINT"":NEXTE
2099  RETURN
2100  REM
2110  RI=RI+IC
2120  PRINTCHR$(19):IFRI>
      0THENFORE=1TORI:
      PRINT"":NEXTE
2130  PRINTTAB(MI-LEN(S$)/
      2)S$
2140  MI=20
2199  RETURN
2300  REM
2310  RI=6:IC=2:S$=M1$:GOSUB
      2100:S$=M2$:GOSUB2100
      :S$=M3$:GOSUB2100
2320  IFO=1THENRI=6:S$=" {RVS
      ON}"+M1$:GOSUB2100
2321  IFO=2THENRI=8:S$=" {RVS
      ON}"+M2$:GOSUB2100
2322  IFO=3THENRI=10:S$="
      {RVS ON}"+M3$:GOSUB2100
2399  RETURN
3100  REM
3110  POKEUP,227:RI=14:IC
      =2:S$=">> ——— SOGGETTO
      NERVOSO O AGITATO":
      GOSUB2100
3111  S$=">> ———— SOGGETTO
      EMOZIONATO":GOSUB2100
3112  S$=">> – SOGGETTO IN
      CONDIZIONI DI RELAX":
      GOSUB2100
3120  S1=INT(PEEK(X)/4):IFS1
      <>S2THENGOSUB3150
3149  GOSUB4010:GOTO3120
3150  IFS2<7THENRI=16
      +SQR(S2*2)*2:GOSUB
      2000:PRINT" >>"
3160  IFS1<7THENRI=16+SQR
      (S1*2)*2:GOSUB2000:
      PRINT" {RVS ON}>>"
3190  S2=S1
3199  RETURN
3200  REM
3210  POKEUP,253:RI=16:
      S$="INIZIO TEST":
      GOSUB2100
3219  K=0:RE=0
3220  S1=PEEK(X):GOSUB4010:
      IFS1=2THENK=0
      :GOTO3220
3221  IFS1=0ANDK=0THENK=1:
      RE=RE+1:IFRE=3THEN
      GOSUB3250
3222  IFRE=1THENT1=TI
3249  GOTO3220
3250  RE=0:T1=INT(5400/(TI-
      T1)):RI=16
3251  IFT1>4ANDT1<251THEN
      S$="{2 SPC}"+STR$
      (T1)+" RESPIRI AL
      MINUTO{4 SPC}":GOSUB
      2100
3299  RETURN
3300  REM
3310  POKEUP,254:RI=16:
      S$="INIZIO TEST":
      GOSUB2100
3319  K=0:BA=0
3320  S1=PEEK(X):GOSUB4010:
      IFS1=1THENK=0:
      GOTO3320
3321  IFS1=0ANDK=0THENK=1:
      BA=BA+1:IFBA=3THEN
      GOSUB3350
3322  IFBA=1THENT1=TI
3349  GOTO3320
3350  BA=0:T1=INT(5400/(TI-
      T1)):RI=16
3351  IFT1>4ANDT1<251
      THENS$="{2 SPC}"+
      STR$(T1)+" BATTITI AL
      MINUTO{4 SPC}":
      GOSUB2100
3399  RETURN
4000  REM
4010  GETK$:IFK$=""THEN
      RETURN
4020  W=ASC(K$):IFW=
      13GOTO4090
4049  GOTO4010
4090  RI=16:GOSUB2000:FOR
      N=1TO5:PRINT"{39SPC}"
4091  NEXTN
4099  O=0:S1=0:S2=0:GOSUB
      2300:GOTO210
```

pa pochissima memoria RAM: poco più di 2 Kbyte. L'hardware dell'apparecchio Check up è in gran parte composto da circuiti integrati standard, importantissimi per ottenere prestazioni di prim'ordine a costi contenuti. Detti chip permettono inoltre di limitare la quantità complessiva della componentistica, a beneficio della miniaturizzazione cir-

Figura 11. Uso corretto del satellite di rilevazione a sensori .

cuitale. L'elenco componenti suddivide tutto il materiale necessario alla costruzione di Check up in quattro gruppi (semiconduttori, resistori, condensatori e vari). I numeri tra parentesi evidenziano le quantità occorrenti di ogni gruppo e tipo di componente. Se attribuito, è poi sempre specificato il codice circuitale corrispondente a quello indicato nello schema elettrico o sul lato componenti della basetta. Di particolari componenti viene fornita una nota descrittiva eventualmente seguita da dati commerciali. Per resistori e condensatori i limiti massimi di tolleranza si intendono sempre, dove non diversamente indicato, rispettivamente del 5% e del 10%.
N.B. Il kit del Check up col C64, viene distribuito privo del marchio Discovogue visibile nei disegni e nelle foto.

ELENCO DEI COMPONENTI

SEMICONDUTTORI (17)

(5) IC1/5	4N25 fotoaccoppiatore
(2) IC6 -7	LM324N quadruplo amplificatore operazionale
(2) IC8-9:	4049 sestuplo buffer invertente
(1) T1	BC547B transistor
(4) D1/4	1N4148 diodo
(1) L1	LED tondo diam. 5 mm. colore ROSSO
(1) L2	LED tondo diam. 5 mm. colore GIALLO
(1) L3	LED tondo diam. 5 mm. colore ARANCIO

RESISTORI (35)

(2) R1-28	4,7 kΩ 1/4 W
(2) R2 -3	22 kΩ 1/4 W
(8) R4/8-19-20-23	10 kΩ 1/4 W
(3) R9-10-13	100 Ω 1/2 W
(4) R11-12-26-29	1 kΩ 1/4 W
(5) R14-15-32-34-35	220 kΩ 1/4 W
(1) R16	15 kΩ 1/4 W
(1) R17	150 kΩ 1/4 W
(5) R18-21-25-27-33	1 MΩ 1/4 W
(4) R22-24-30-31	100 kΩ 1/4 W

CONDENSATORI (11)

(2) C1 -2	100 µF 16 Vl elettr. vert.
(1) C3	1 µF 63 Vl elettr. vert.
(2) C4 -8	100 nF 63 Vl poliest.
(1) C5	10 nF ceram.
(2) C6-7	4,7 µF 63 Vl elettr. vert.
(1) C9	47 nF ceram.
(1) C10	2,2 µF 63 Vl elettr. vert.
(1) C11	33 µF 35 Vl elettr. vert.

VARI (39)

(1) CN1	connettore 12+12 poli passo 3,96 mm. da pannello, con terminali a saldare
(1) PW1	potenziometro 2,2 Mohm lin. con interruttore unipolare integrato
(1) CM1	connettore SUB D 9 poli M da pannello, con terminali a saldare
(1) CF1	connettore SUB D 9 poli F volante, completo di cavetto di collegamento a 6 poli lung. cm. 100, con terminali a saldare
(1) B1	batteria 9 VL alcalina
(1) SP1	cavetto con attacco a cappuccio per batteria 9 VL
(6) S1/6	sensore touch diam. 8 mm. in ferro ottonato, con attacco per c.s. (esempio ref. 16326, SUKI-ORECA)
(1) J1	sensore di respiro a cannuccia plastica pieghevole diam. 7...10 mm.
(1)	circuito stampato a doppia faccia cod. 90501.66
(1)	circuito stampato a doppia faccia cod. 90501.67
(4)	viti di fissaggio per c.s.
(12)	chiodini terminali capicorda per c.s.
(5)	tranci di piattina bipolare lung. cm. 10
(1)	manopola per potenziometro con indice, colore NERO
(1)	contenitore plastico cod. 90501.21, C64/C128 user-port compatibile, con clip interna per bloccaggio batteria, colore BEIGE
(1)	contenitore plastico cod. 90501.22, tipo soap a bordi arrotondati, colore NERO

L'irraggiungibile sogno di un qualsiasi appassionato di elettronica è sempre stato, è tuttora, e per fortuna sarà ancora per poco, quello di poter costruire in proprio un personal computer professionale del tutto simile, o magari superiore, a quelli di standard mondiale MS-DOS ormai normalmente utilizzati in tutti gli ambienti di lavoro e scolastici. Questo articolo è infatti il primo di una serie che, pubblicati in esclusiva, vogliono rappresentare una scommessa, o meglio una sfida: dare a chiunque la possibilità di capire il modo di funzionamento hardware (cioè elettronico) di un vero computer e, novità assoluta, di imparare a costrurselo da sè, prima determinandone la configurazione d'uso attraverso la scelta delle parti che servono, poi assemblandole in proprio usando, oltre a un po' di buona volontà, solo e semplicemente *un cacciavite*.

L'editore

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta, memorizzata in sistemi d'archivio o trasmessa in qualsiasi forma o mezzo, elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione o altri, senza la preventiva autorizzazione scritta dell'editore.
© 1991 by Gruppo Editoriale Jackson - Milano - Italy
© 1990 by DISCOVOGUE - Modena - Italy

Iniziamo precisando che per vero computer, si intende una macchina professionale basata su microprocessori Intel come il 286 o il 386: non si parla dunque di apparecchietti dal dubbio funzionamento, ma di equipaggiamenti originali garantiti e 100% compatibili con gli standard hardware e software universalmente riconosciuti come *di riferimento costruttivo e d'uso.*

Cercheremo di far capire come al giorno d'oggi un personal computer (che da adesso chiameremo, abbreviando, PC) altro non sia, dal punto di vista elettronico, che un insieme modulare di schede hardware collegate tra loro da apposite vie (dette BUS di comunicazione) costituite, in pratica, da connettori e da cavetti multipolari.

Una scheda hardware per computer è un circuito stampato solitamente a doppia faccia (ma a volte multistrato) contenente una quantità più o meno considerevole di componenti elettronici, attualmente con la seguente ripartizione volumetrica media: 50% di chip integrati, 40% di zoccoli, jumpers e connettori, e rimanente 10% di normale componentistica, rappresentata soprattutto da condensatori e quarzi. La tendenza è quella di arrivare, entro il prossimo decennio, alla pressochè totale eliminazione del detto residuo 10% di componentistica passiva tradizionale, per farsi un'idea, dare uno sguardo ai grafici di Figura 1.

Le parti dalle quali è formato un sistema basato su personal computer formano l'hardware del sistema stesso.

Nei PC la principale scheda è la cosiddetta mother board (piastra madre), quella che contiene il microprocessore cervello del computer (detto CPU, ovvero Central Process Unit, unità centrale di processo); oltre alla CPU sono sempre presenti le circuiterie di controllo e servizio, e in particolare i *banchi di memoria*, ossia file di chip preposti alla registrazione e al mantenimento definitivo oppure temporaneo dei dati da elaborare (software).

Esiste poi una miriade di schede secondarie più o meno importanti, alcune opzionali, altre assolutamente indispensabili: tra queste ultime vanno senz'altro sempre

Figura 1. Ripartizione volumetrica media della componentistica in una scheda hardware per computer. In nero chip e integrati, in bianco l'elettronica tradizionale, retinati connettori zoccoli e jumpers. Emerge la tendenza a totalizzare l'integrazione a scapito della parte elettronica tradizionale.

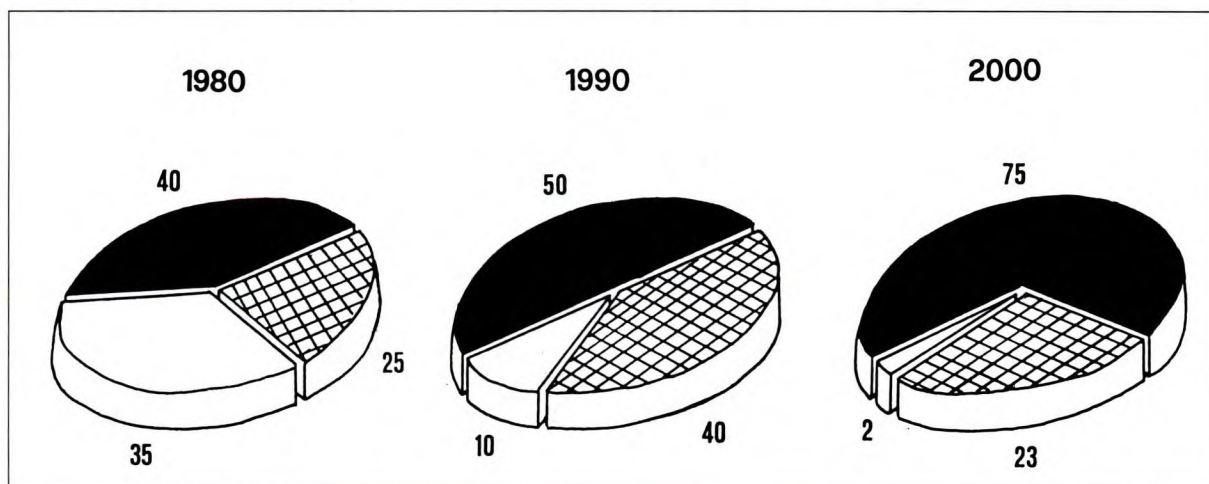
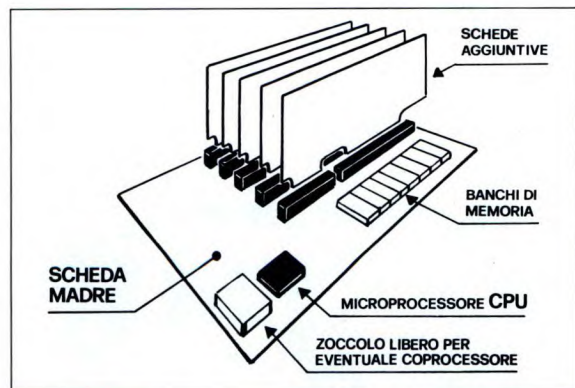



Figura 2. Architettura base di un PC. Tutto il sistema è incentrato su una scheda madre dotata di microprocessori, memorie ed elettronica di gestione: schede aggiuntive vengono ospitate per i più svariati utilizzi in input o in output.

comprese quelle di comunicazione tra mother board e apparecchi esterni come floppy disk e hard disk (chiamati rispettivamente FD e HD, servono a trasferire in via definitiva i dati su appositi dischi). Sempre obbligatoria sarà la scheda video-grafica che funge da interfaccia con monitor mono o multicolori; lo stesso dicasi per le schedine di comunicazione-dati in parallelo (ad esempio verso stampanti) o in seriale (per modem telefonici o per altri computer da collegare a quello di riferimento); come rinuciare poi ad almeno un modulo con porta game per l'uso di joystick (videogiochi)?

Sarà chiaro a questo punto che un vero computer è un insieme di almeno 4 o 5 schede opportunamente collegate tra loro in modo da lavorare in simultanea e ad altissima velocità, per garantire l'ottimizzazione dei risultati operativi, vedere la Figura 2. Il concetto di montaggio e di funzionamento rimane sempre unico e inequivocabile: la mother board *ospita* le schede ausiliarie, e per questo è dotata di molti connettori. Dette schede ausiliarie sono d'uso obbligato oppure opzionali, e sono realizzate *a sagoma* per essere ospitate sulla mother board secondo un concetto di *totale modularità* elettronica e meccanica, proprio perchè non possono funzionare da sole.

Ogni PC funziona di solito con i normali 220 V di rete: questo per la presenza di un apposito circuito alimentatore che provvede a distribuire diverse tensioni in corrente continua alle varie sezioni del computer. E' sempre richiesto un minimo di potenza di circa 200 W, in gran parte assorbiti dai driver di floppy disk e hard disk quando sono attivati per trasferire dati in input (caricamento) o in output (memorizzazione) rispetto alla mother board.

Fisicamente, mother board (con relative schede addizionali) e alimentatore sono sempre contenuti in un unico mobiletto, unitamente agli eventuali floppy disk driver e hard disk. Il mobiletto, metallico se di buona qualità, è reperibile in due versioni standard: *desktop*, sviluppato in orizzontale, se destinato a stare sulla cattedra dietro la tastiera e sotto al monitor, oppure *minitower*, sviluppato a torretta verticale, se posizionabile sulla cattedra a fianco di tastiera e monitor o anche sotto il piano di lavoro, a cassetto o a pavimento. In ogni caso tutti i collegamenti con l'esterno sono sul retro del mobiletto, tranne il cavetto spiralato che porta alla tastiera.

Ognuno degli articoli che a questo seguiranno sarà dedicato a un preciso argomento, secondo la seguente scaletta d'ordine:

- mother board
- sistemi di alimentazione
- banchi di memoria
- interfaccie video
- schede di controllo per floppy disk e hard disk
- schedine di comunicazione parallela, seriale e moduli game
- monitor mono e multicolor

Chip e microprocessori originali. Un personal computer garantisce prestazioni superiori e piena affidabilità solo se ha come *cervello* un sistema di chip prodotti da primarie case come l'americana Intel.

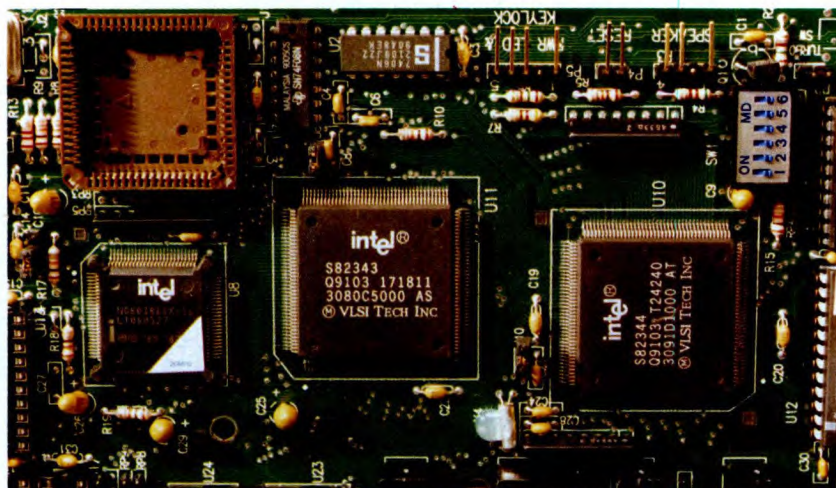
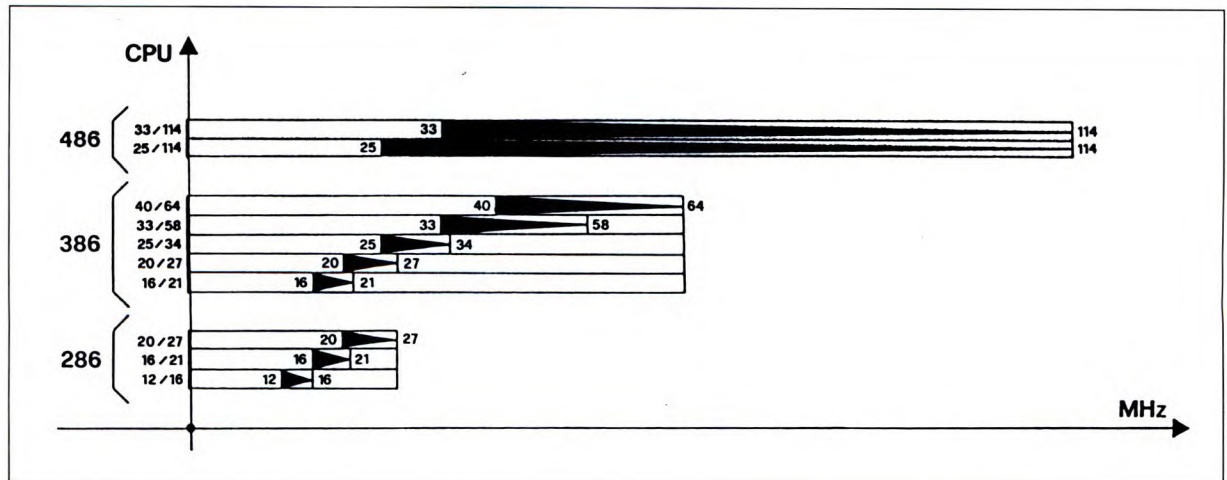



Figura 3. Comparazione tra tipo di CPU e funzionamento. I valori di frequenza a coppie rappresentano il minimo di riferimento e il massimo riscontrato col Landmark test. Si noti l'esponenzialità di progressione della potenza Landmark passando dai *soli* 16 MHz del 286/12 MHz ai fantastici 114 MHz del 486/33 MHz.

- floppy disk e hard disk driver
- stampanti, tastiere, joystick, mouse, trackball e altri dispositivi di input e/o output
- coprocessori matematico-grafici e schede di elaborazione del suono
- i sistemi di multiutenza e le versioni note-book dei personal computer

Tutto il materiale che ciascun lettore riterrà necessario acquistare per realizzare il proprio computer personalizzato, potrà essere ordinato direttamente alla ditta DISCOVOGUE di Modena, che ha realizzato questa serie di articoli con lo scopo diffondere anche in Italia le vendite di PC in kit montabili con un solo cacciavite. Il materiale desiderato può essere prenotato fin da questa prima presentazione, e quindi senza dover necessariamente attendere la pubblicazione di tutte le 12 puntate. E' già operativa, a tal proposito, una speciale hot-line telefonica (numero 059-24.22.66) per chiunque voglia chiedere informazioni o chiarimenti sia di carattere commerciale che tecnico: detto servizio risulterà utilissimo a coloro che prima, durante o dopo l'assemblaggio delle parti scelte e acquistate incontrassero problemi di qualunque specie e complessità.
Esistono almeno 4 validi motivi che dovrebbero indurre chiunque ad autocostruirsi un PC:
1) UTILITA' DIDATTICA: è proprio mentre ci si diverte ad assemblare le varie parti che si può imparare come un computer opera sia dal punto di vista elettronico che informatico, in quanto si ha la possibilità di *vedere*, effettuando i molteplici collegamenti interni e i successivi test di corretto funzionamento, come le singole schede e i dispositivi connessi possono comunicare tra loro e col mondo hardware esterno.
2) LIBERA SCELTA DELLA CONFIGURAZIONE IDEALE: diventa finalmente possibile rendere davvero *personale* il computer, cioè progettarselo in base alle proprie esigenze. Tra l'altro, si può iniziare col minimo indispensabile di materiale (poca memoria, un solo floppy disk, niente hard disk, monitor

Piastra madre. La cosiddetta mother board è la parte più importante di tutto il computer, e oltre alla CPU contiene tutte le circuiterie di controllo e supporto, i chip di memoria e le linee di connessione per ospitare schede aggiuntive.

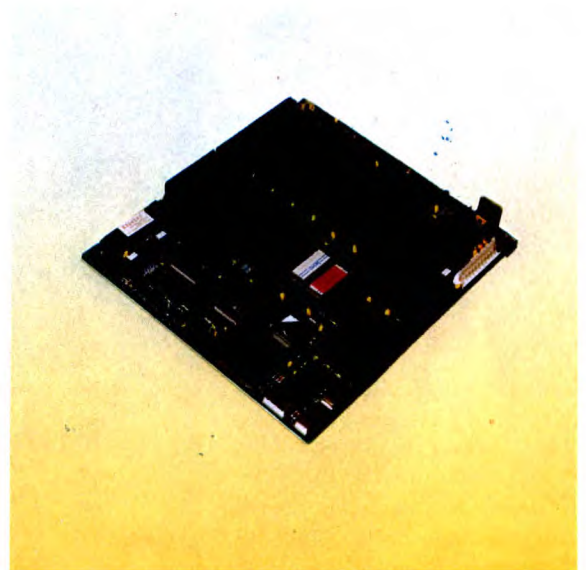
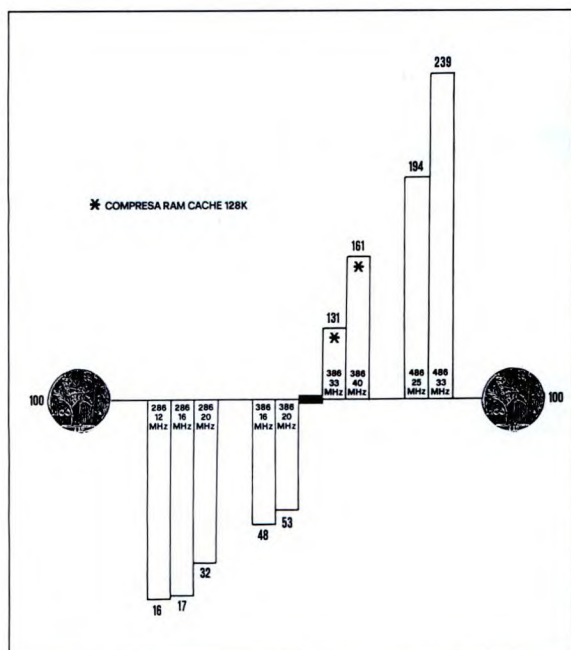



Figura 4. Scala dei costi di mother board. Ponendo a 100 il costo di una scheda madre 386/25 MHz, è evidente l'economicità di un 286/12 MHz con costo 16 centesimi rispetto alla quota-limite di ben 239 centesimi di un 486/33 MHz: praticamente la quindicesima parte!

monocromatico) per poi espandere il sistema solo all'effettiva occorrenza.

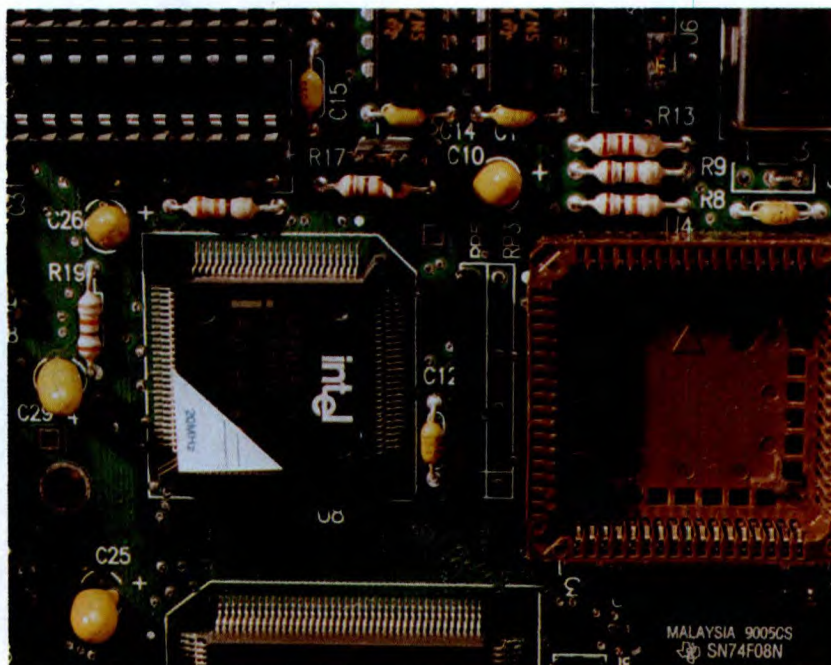
3) ECONOMICITA' D'ACQUISTO: tutto il materiale disponibile è originale, di prima scelta, 100% error-free e 100% compatibile PC MS-DOS, e inoltre certificato con garanzia integrale. Ciò potrebbe indurre il lettore a pensare di dover spendere molti milioni (come del resto avverrebbe comprando tutto in un qualsiasi negozio) per realizzare il proprio "sogno": invece si può anticipare fin d'ora, e i listini di seguito riportati lo confermano, che i prezzi sono addirittura più bassi di quelli che i grossi distributori praticano ai commercianti stessi! Il motivo, molto semplice è che la merce è tutta d'importazione diretta dal Paese di produzione, o comunque acquistata tramite i giusti fornitori a grossi stock, e viene poi inviata da DISCOVOGUE al richiedente senza ulteriori intermediazioni o passaggi che porterebbero inevitabilmente a un lievitare dei costi.

4) AUTONOMIA DI MANUTENZIONE: chi costruisce da sè il proprio computer è poi senz'altro in grado, all'occorrenza, di riaprirlo per effettuare espansioni, modifiche, migliorie ed eventuali interventi di manutenzione, senza dover contattare tecnici e personale specializzato. In ogni caso, comunque, si può sempre contare sul servizio di assistenza in tempo reale tramite la già citata hot-line telefonica.

LA VELOCITA' NEI COMPUTER

La CPU è il componente più importante di ogni PC: ne esistono in commercio svariate versioni di svariate serie (o *famiglie*). Un'apposita codifica, sempre stampigliata sul chip, evidenzia subito la famiglia di appartenenza di una CPU: in ordine di importanza si può passare dalla potentissima e più recente serie 80486 alla 80386, alla 80286 (rispettivamente note come 486, 386 e 286), scendendo fino alla V20 e alla 8088.

Vale sempre la regola che tra CPU di diverse famiglie permane una compatibilità operativa di massima, con l'ovvia considerazione che un semplice 8088 non può, per forza di cose, sopportare tutto il lavoro che invece

Unità centrale. Il chip fondamentale è detto CPU (Central Process Unit), è spesso più piccolo di altri meno importanti e si trova sempre vicino allo zoccolo previsto per il coprocessore opzionale, tanto potente quanto costoso.

è in grado di svolgere una 486 (mentre è genericamente vero il contrario). Nell'ambito di ogni famiglia si distinguono poi CPU di varie versioni, soprattutto in base al selettivo e determinante parametro della *velocità di elaborazione massima* (frequenza), quantificabile e misurabile in MHz (megahertz), cioè in milioni di operazioni al secondo. Mentre una potentissima 486 può lavorare fino a ben 33/114 MHz, una 386 va dai 16/21 MHz ai 40/64 MHz, una 286 va dai 12/16 MHz fino ai 20/27 MHz, e una piccola V20 non oltrepassa gli 8/12 MHz. I valori di frequenza di un computer vengono citati a coppie perchè il primo indica la frequenza *ufficiale* tipica di funzionamento, mentre il secondo precisa la frequenza-limite massima sopportabile per corrette elaborazioni, valore che viene ottenuto sottoponendo la macchina al classico *Landmark test*, una procedura, mostrata in Figura 3, che ne saggia le capacità operative per poi fornire automaticamente un numero di responso in MHz che, più alto risulta, più qualifica il computer stesso. Premesso che attualmente le più diffuse serie di CPU sono, nell'ordine, la 386 e la 286 (in questi articoli si parla e si parlerà diffusamente di entrambe), va detto che le prestazioni e il costo di una mother board aumentano sensibilmente, come dice la Figura 4, salendo di serie e aumentando la frequenza operativa. La prima decisione da prendere quando si decide l'acquisto di un computer è dunque il tipo di CPU (e quindi di scheda madre) che si vuole utilizzare: tutte le successive espansioni di schede, di memoria e di supporti di massa (disk) saranno effettuate attenendosi esclusivamente alla serie e alla frequenza di lavoro proprie della mother board prescelta.

MINI-GLOSSARIO DI INFOTRONICA

Le parole-chiave di questa prima parte che d'ora in poi è bene ricordare sempre sono le seguenti:

- **CHIP** Qualsiasi circuito elettronico integrato capace di svolgere attivamente funzioni più o meno complesse; è in genere di formato rettangolare o quadrato, ed è dotato di moltissimi piedini di saldatura che lo fanno sembrare un ragnetto.
- **CPU** Sigla che vuol dire Central Process Unit e identifica il microprocessore, principale componente e cervello del computer
- **DESK-TOP** Detto di box alimentatore (per computer) costruito a sviluppo orizzontale, cioè largo, profondo e piatto, e dunque adatto per stare sul piano di lavoro, dietro la tastiera e per fare da base al monitor.
- **FLOPPY DISK DRIVER** Apparecchio che registra su dischetto flessibile (di medio-piccola capacità) i dati in arrivo dal computer, oppure li legge dal dischetto e li trasmette al computer per caricarli in memoria o per farli elaborare.
- **HARD DISK DRIVER** Apparecchio che funziona come un floppy disk driver, ma operando su dischi rigidi (di medio-grande capacità) e a velocità operative molto più elevate.
- **HARDWARE** E' tutto ciò che di elettronico o meccanico c'è fisicamente in un computer e dà a questo forma e peso: componenti, schede, contenitori metallici e plastici, cavi, eccetera.
- **INPUT** Flusso di dati che entra a destinazione proveniendo da una sorgente esterna.
- **INTEL** Primaria casa americana costruttrice dei migliori chip per computer.
- **JUMPER** Piccolo connettore presente su schede elettroniche che funge da partenza o arrivo per i vari cavetti di connessione, o per determinare, con apposite chiavette a ponte, specifiche modalità di funzionamento della scheda stessa.
- **LANDMARK TEST** Sistema di collaudo per la ricerca della massima velocità di elaborazione in un computer; dà valori di responso espressi in megahertz.
- **MHz** Significa megahertz, è un'unità di misura della velocità di elaborazione di un computer e indica i milioni di operazioni svolte al secondo.
- **MINITOWER** Detto di box alimentatore (per computer) costruito a sviluppo verticale, cioè stretto, profondo e alto, adatto per stare affiancato al monitor sul piano di lavoro, oppure al disotto, posizionato a cassetto o a pavimento.
- **MONITOR** Apparecchio che visualizza in monocromatico o a colori le immagini prodotte dalla sezione videografica del computer.
- **MOTHER BOARD** E' la scheda madre, l'elemento più importante in un computer: contiene la CPU, tutta l'elettronica di controllo e gestione, i banchi di memoria, e può ospitare schede supplementari di servizio.
- **MS-DOS** Significa Microsoft Disk Operating System ed è una procedura ormai accettata universalmente come standard che permette la comunicazione, tramite apposito software, tra computer e floppy disk.
- **OUTPUT** Flusso di dati che esce per destinazioni esterne partendo da una sorgente interna.
- **PC** Sigla identificativa di Personal Computer, cioè di un apparecchio capace di elaborare dati secondo procedure universalmente riconosciute come standard.
- **SCHEDA** Piastra con circuito stampato, contenente varia componentistica elettronica di funzionamento ed eventualmente meccanica di collegamento e fissaggio.
- **SOFTWARE** E' l'esatto complemento dell'hardware, cioè l'insieme dei dati, delle informazioni in memoria o su disco oppure che viaggiano lungo linee di comunicazione.

LISTINO PREZZI E MODALITA' D'ACQUISTO DEL MATERIALE

Il lettore può scegliere gli elementi necessari alla costruzione del proprio computer fra tutti quelli elencati e descritti nella pagina seguente.
Esistono attualmente 12 categorie di articoli, classificate da A a L; quelle evidenziate dall'indice sono obbligatorie, cioè deve essere scelto sempre almeno un articolo fra quelli di volta in volta indicati.
I codici e i prezzi citati per ogni articolo identificano il prodotto a cui si riferiscono, e vanno pertanto sempre specificati al momento dell'ordine.
I prezzi si intendono *IVA compresa* e sono espressi in *migliaia di lire*. Possono subire variazioni in diminuzione o in aumento legate all'andamento delle valute estere, in particolare del dollaro USA e dello yen giapponese. Ogni ordine va spedito, unicamente sull'apposito tagliando d'ordine debitamente compilato, a:

DISCOVOGUE INFOTRONICS
P.O. BOX 386
41100 MODENA ITALY

La consegna del materiale al richiedente avverrà entro pochi giorni e tramite corriere espresso. Il pagamento sarà dell'importo corrispondente al totale risultante, più le sole spese di spedizione, normalmente di lire 23.000.
E' a disposizione di tutti la speciale hot-line telefonica

059-24.22.66

per avere qualsiasi informazione commerciale e tecnica: in particolare si consiglia, per ogni ordine, di chiedere i prezzi aggiornati e la disponibilità a magazzino degli articoli desiderati; eventuali forme di pagamento rateizzato vanno sempre preventivamente concordate. Tutto il materiale è garantito 1 anno da difetti di fabbricazione, e si intende di prima scelta e prodotto da primarie case costruttrici. Il listino prezzi a fianco elencato è quello aggiornato al momento di andare in stampa. Il modulo d'ordine (di cui si accettano anche fotocopie) deve contenere i seguenti dati:

PC 286-386 IN KIT

COGNOME__________ NOME__________
INDIRIZZO__________ N° _____
CAP_____ LOCALITA' __________ PROV._____
TELEFONO__________ DATA D'ORDINE__________

QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____

TOTALE A PAGARE lire__________ + spese spedizione
FIRMA (del genitore per i minorenni) __________

LISTINO PREZZI

Categoria A **- ALIMENTATORI**
(sceglierne uno tra quelli indicati)
[A1] Desk-top 200 watt con display 168
[A2] Minitower 200 watt con display 207

Categoria B **- MOTHER BOARD**
(sceglierne una tra quelle indicate)
[B1] 286 12/16 MHz 170
[B2] 286 16/21 MHz 183
[B3] 286 20/27 MHz 345
[B4] 386 SX 16/21 MHz 526
[B5] 386 SX 20/27 MHz 581
[B6] 386 DX ISA 25/34 MHz 1.092
[B7] 386 DX ISA 33/58 MHz + 128 K cache 1.429
[B8] 386 DX ISA 40/64 MHz + 128 K cache 1.755

Categoria C **- TASTIERE**
(sceglierne una tra quelle indicate)
[C1] Professionale 101/2 tasti normali 73
[C2] Professionale 101/2 tasti microswitch 75

Categoria D **- MEMORIA RAM**
(scegliere una dotazione tra quelle indicate, assicurandosi che la mother board possa ospitarla, e nel dubbio informarsi alla hot-line)
[D1] 1 megabyte 93
[D2] 2 megabyte 186
[D3] 3 megabyte 279
[D4] 4 megabyte 372
[D5] 6 megabyte 558
[D6] 8 megabyte 744
[D7] 12 megabyte 1.116
[D8] 16 megabyte 1.488
[D9] 24 megabyte 2.232
[D0] 32 megabyte 2.976

Categoria E **- FLOPPY DISK DRIVER**
(sceglierne uno tra quelli indicati)
[E1] 3,5 pollici 1.44 megabyte 113
[E2] 5,25 pollici 1.2 megabyte 98

Categoria F **- HARD DISK DRIVER**
(scelta facoltativa)
[F1] 42 megabyte 28 ms 349
[F2] 89 megabyte 19 ms 593
[F3] 124 megabyte 18 ms 710
[F4] 211 megabyte 15 ms 1.149

Categoria G **- SCHEDE VIDEO**
(sceglierne una tra quelle indicate)
[G1] 1024 x 768 16/256 colori 16 bit 512 K 187
[G2] 1024 x 768 16/256 colori
16 bit 1 megabyte 208

Categoria H **- MONITOR PROFESSIONALI A BASSA RADIAZIONE E CON BASE BASCULANTE**
(sceglierne uno tra quelli indicati)
[H1] 3A 1024 x 768 non int. 31-35 KHz 14" 673
[H2] 4A 1024 x 768 non int. 31-38 KHz 14" 747
[H3] 3A+ 1024 x 768 non int. 15-38 KHz 14" 859
[H4] 5A 1024 x 768 non int.
35-48 KHz 15" 1.020

Categoria I **- SCHEDE DI COMUNICAZIONE**
(scegliere quelle che servono tra quelle indicate)
[I1] AT bus 2FD/2HD + 2 ser.
+ 1 par. + 1 game 46
[I2] 2 ser. + 1 par. + 1 game 31
[I3] 1 ser. 18
[I4] 1 par. 15

Categoria J **- COPROCESSORI MATEMATICI**
(scelta facoltativa)
[J1] 287 XL 6/12 MHz 412
[J2] 387 SX 16/21 MHz 638
[J3] 387 SX 20/27 MHz 694
[J4] 387 DX 20/27 MHz 816
[J5] 387 DX 25/34 MHz 1.024
[J6] 387 DX 33/58 MHz 1.253

Categoria K **- SCHEDE OPZIONALI**
(scelta facoltativa)
[K1] Suond blaster 332
[K2] Modulo fax 2400-9600 bps in/out 547

Categoria L **- ACCESSORI**
(scelta facoltativa)
[L1] Joystick Spectra Video 17
[L2] Joystick Winner 28
[L3] Mouse Cutie 39
[L4] Mouse Genius 78
[L5] Mouse Logitech 128
[L6] Mouse Logitech senza filo a infrarossi 275
[L7] Schermo antiriflesso in cristallo 183
[L8] Kit pulizia drive 3,5" + 5,25" 41

ANTI-BUMP PER CASSE ACUSTICHE

Avete costruito un amplificatore? Quando gli date tensione, sentite il classico "bump" nelle casse acustiche ed avete paura che prima o poi si guastino? Problema risolto con questo dispositivo che, all'accensione, entra in servizio per collegare la casse acustiche all'amplificatore, mentre allo spegnimento, provvede immediatamente a staccarle. Particolare interessante: può essere collegato all'uscita di un amplificatore qualsiasi, senza doverlo smontare.

Schema elettrico

Il circuito elettrico, che possiamo vedere in Figura 1, corrisponde a quello di un temporizzatore. Sono possibili due modi operativi: con alimentazione diretta del modulo oppure rilevando il consumo dell'amplificatore. Questo modulo di protezione può restare collegato in permanenza, perché non consuma praticamente energia.

La rilevazione del consumo consiste nel far passare la corrente primaria del trasformatore dell'amplificatore su due coppie di diodi in serie, collegate in antiparallelo. La caduta di tensione nei diodi alimenta il LED di un accoppiatore ottico. Quando passa corrente, la base di T1 viene cortocircuitata dall'accoppiatore ottico, C3 si scarica ed il condensatore C2 si carica attraverso R3. L'emettitore di T2 è polarizzato mediante due resistori. Quando la tensione del condensatore supera la tensione di sblocco di T2, T3 va in conduzione ed il relè si eccita. C1 determina il ritardo, insieme a C3 ed ai resistori R4 ed R5: con i valori indicati sullo schema, il ritardo è di circa 5 s. Quando viene tolta l'alimentazione all'amplificatore, l'accoppiatore ottico si interdice, T1 scari-

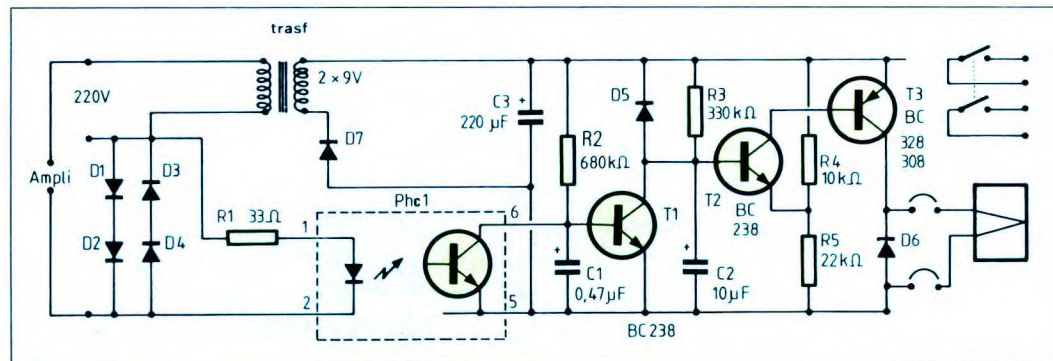
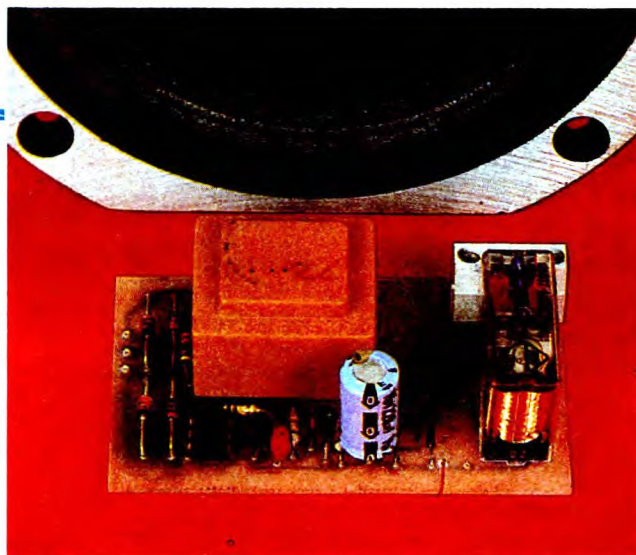



Figura 1. Schema elettrico dell'anti-bump.

ca rapidamente C1 ed il relè si diseccita. Interrompendo l'alimentazione al trasformatore, il relè si diseccita, la tensione cade ed il condensatore C1 si scarica attraverso il diodo D5. Se non fosse necessario rilevare la corrente, basterà cortocircuitare la base e l'emettitore di T1 oppure semplicemente non montare questo componente.

Realizzazione pratica

Il circuito stampato, riportato in Figura 2 in scala naturale, è stato progettato in modo da poter essere tagliato quando si voglia montare il relè a distanza. Come si può notare dalla disposizione dei componenti di Figura 3, il diodo di protezione rimane sul circuito; non serve nessuna precauzione circa la polarità del relè. Una morsettiera permette di collegare le casse acustiche e l'amplificatore. Il trasformatore è un modello incapsulato in resina, da 1 VA. Attenzione a rispettare la polarità dei diodi, dei condensatori e dell'accoppiatore ottico. Se il ritardo sembrasse eccessivo, si potrà ridurre la capacità di C1. Scegliere i diodi D1/4 in funzione del consumo dell'amplificatore; fino ad un centinaio di watt, vanno bene i tipi 1N4001; per potenze maggiori è preferibile utilizzare diodi da 3 A.

Attenzione, una parte di questo montaggio è a tensione di rete: evitare assolutamente qualsiasi contatto tra questa sezione e la vostra pelle od un utensile.

©Haut Parleur n°1779

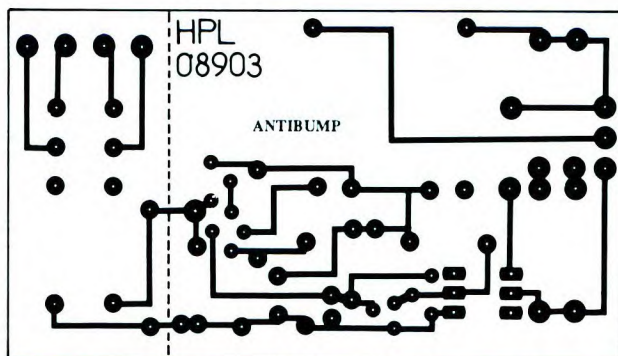
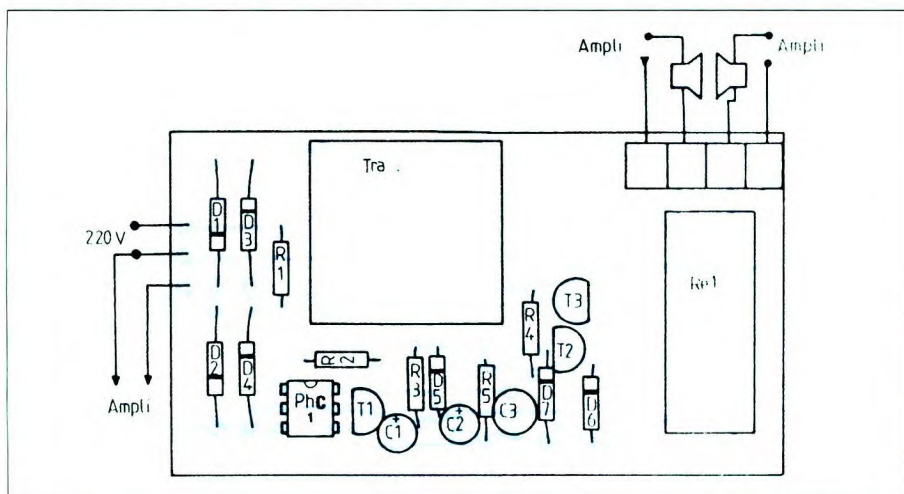
Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 33 Ω**
R2	**resistore da 680 kΩ**
R3	**resistore da 330 kΩ**
R4	**resistore da 10 kΩ**
R5	**resistore da 22 kΩ**
C1	**cond. elettr. da 0,47 μF 6,3Vl tantalio**
C2	**cond. elettr. da 10 μF 10 Vl tantalio**
C3	**condensatore da 220 μF, 16 Vl elettrolitico radiale**
D1/4	**diodi da 1 a 3 A 50 V, in base alla potenza dell'amplificatore**
D5-6	**diodi 1N4148**
D7	**diodo 1N4001**
T1-2	**BC 238, 548**
T3	**BC 328, 308**
Phc1	**accoppiatore ottico SFH 600, SL 5500 o 5501**
1	**trasformatore Orbitec 2x9 V - 1 VA**
Re1	**relè a doppio scambio 5 A, 12 V**
1	**morsettiera a 4 contatti, oppure 2x2 morsetti**
1	**circuito stampato**

Elettronica Generale

SIRENA AD ALTA EFFICIENZA

Numerosi sistemi domestici di allarme ricorrono, come avvisatore acustico, ad una buona vecchia sirena elettromeccanica oppure ad un semplice oscillatore, che alimenta un altoparlante tramite un amplificatore di potenza. Il circuito qui proposto è del secondo tipo ma, invece di un semplice oscillatore, utilizza un circuito che genera toni modulati particolarmente sgradevoli ma molto efficaci perché possono essere uditi da lontano. Pensiamo possa sostituire qualsiasi normale sirena d'allarme: allo scopo, utilizza la medesima alimentazione di 12 V. Attenzione che il nostro circuito non possiede nessun circuito di autoprotezione: pertanto, se viene utilizzato per sostituire una sirena autoprotetta, è necessario conservare il relativo sistema di protezione.

Schema elettrico

lo schema elettrico di Figura 1, utilizza un circuito integrato già incontrato su queste pagine, l'UM3561: in origine, un circuito MOS di potenza molto bassa che serve a realizzare le sirene per i giochi dei bambini o per gadget diversi. L'integrato è alimentato da una tensione massima di 3 V. Nel nostro caso, abbiamo utilizzato quattro normali diodi montati in serie che, grazie alle loro soglie di 0,6 V, ricavano 2,4 V dai 12 V dell'alimentazione generale. I piedini A e B servono a selezionare il tipo di sirena desiderato, in base alle indicazioni della

Figura 1. Schema elettrico della sirena.

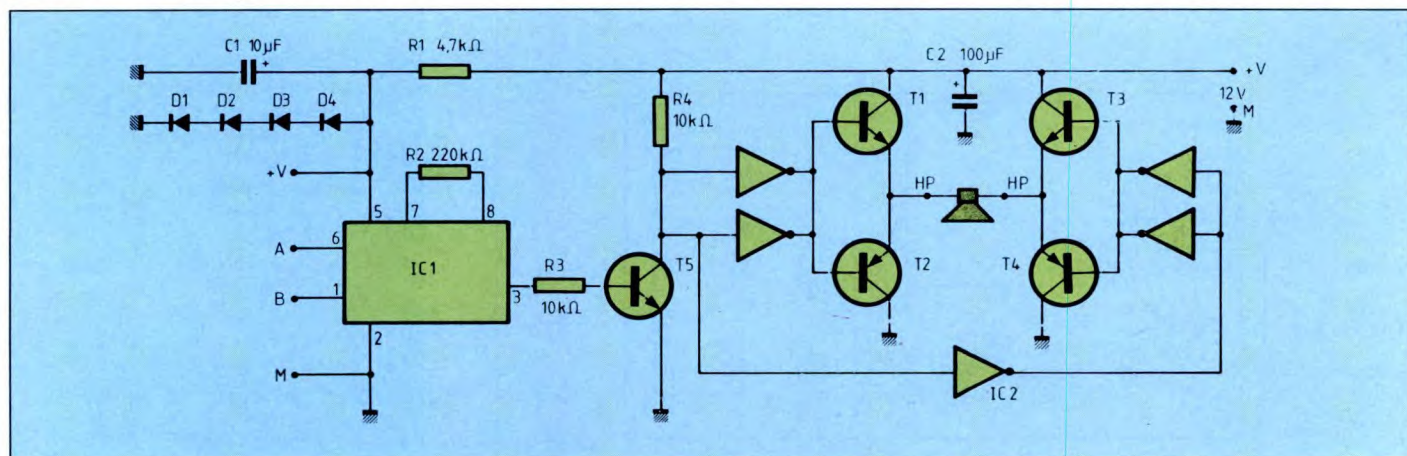
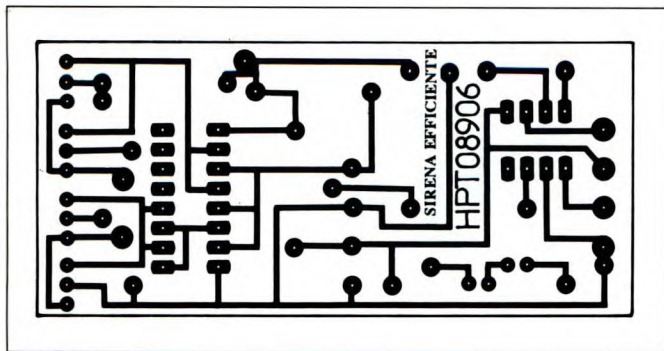



Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

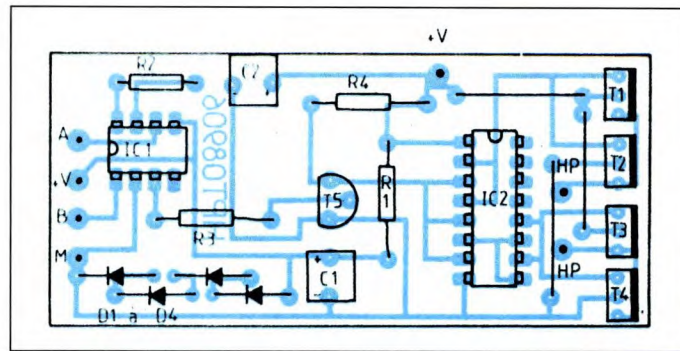



Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta in grandezza naturale.

TABELLA 1

A	B	SIRENA
X	X	POLIZIA
+U	X	POMPIERI
M	X	AMBULANZA
+U	+U	RAGANELLA

X = NON COLLEGATO

Tabella 1. L'uscita dell'integrato viene amplificata da T5, che pilota un gruppo di invertitori realizzati in tecnologia CMOS e contenuti in IC2. Questi invertitori pilotano in controfase due coppie di transistor Darlington complementari, tra i quali è collegato l'altoparlante.

Questo procedimento permette di avere a disposizione una potenza d'uscita elevata, nonostante la bassa tensione di alimentazione. L'altoparlante "vede" in realtà una tensione di picco doppia di quella della batteria: teoricamente, quindi, la potenza d'uscita risulta quadrupla rispetto a quella disponibile con un amplificatore di tipo classico.

Realizzazione

Il circuito stampato è riportato in scala naturale in Figura 2. L'approvvigionamento dei componenti non presenta particolari problemi. Se non riuscite a trovare l'UM 3561, mettetevi in contatto con la CSE via Maiocchi, 8 - 20129 Milano (tel. 02/29405767). I Darlington di potenza sono di tipo classico ma, volendo, si possono anche sostituire con tipi equivalenti. Come si nota dalla disposizione di Figura 3, sul circuito stampato trovano posto tutti i componenti e non ci sono difficoltà di cablaggio. Poiché i Darlington di potenza devono stare molto vicini tra loro, ne vanno montati due verticalmente e due orizzontalmente, come si vede sulla foto. Risulta così facilitato il fissaggio sul dissipatore termico: infatti i transistor che si trovano sullo stesso piano hanno i collettori al medesimo potenziale e possono quindi essere avvitati allo stesso dissipatore termico, senza necessità di un kit di isolamento. Il suddetto dissipatore termico è formato semplicemente da una lastra di duralluminio di alcuni cm², perché la potenza dissipata è bassa dato che i transistor funzionano in commutazione.

Volendo disporre della potenza massima, l'altoparlante deve essere da 4 Ω/20 W, anche se sarebbe sufficiente un tipo da 8 Ω/10 W. Per ottenere ugualmente la massima efficienza, raccomandiamo di scegliere un modello con camera di compressione anche se, per diretta esperienza, sappiamo che questi altoparlanti stanno diventando sempre più rari.

Il funzionamento del circuito è immediato e non richiede commenti, salvo il consiglio di accertarsi che la potenza di alimentazione utilizzata, o la capacità della batteria, sia sufficiente per l'altoparlante scelto.

©Haut Parleur n°1779

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 4,7 kΩ**
R2	**resistore da 220 kΩ**
R3-4	**resistori da 10 kΩ**
C1	**cond. elettr. da 10 µF 10 Vl**
C2	**cond. elettr. da 100 µF 25 Vl**
IC1	**UM3561 (vedi testo)**
IC2	**4059 CMOS**
T1-3	**TIP 120**
T2-4	**TIP 125**
T5	**BC 107, 108, 109, 547, 548, 549**
D1/4	**1N914 oppure 1N4148**
-	**dissipatori termici per T1/4**
-	**zoccoli da 8 e 16 piedini (facoltativi)**
-	**altoparlante (vedi testo)**
1	**circuito stampato**

INTERRUTTORE CODIFICATO SENZA CONTATTI

Questo interruttore a codice digitale è alimentato da una tensione di 12 V. Serve a comandare l'attivazione di un allarme, di un sistema di sicurezza, eccetera. La sua originalità consiste nel fatto di poter essere pilotato attraverso un vetro, per esempio quello del parabrezza.

Schema elettrico

Per questo circuito, di cui si nota lo schema elettrico in Figura 1, abbiamo sfruttato un sistema di codifica già presentato, che utilizza un circuito integrato appositamente progettato. Per attivare il suo circuito d'uscita è necessario comporre un codice a 4 cifre (senza ripetizione). L'integrato è il classico LS 7225, i cui piedini 11/14 devono essere attivati nell'ordine per avere a disposizione un segnale di comando permanente all'uscita 8 e momentaneo all'uscita 9. L'ingresso 11 comanda inoltre una temporizzazione, al termine della quale si dovrà ripetere completamente la composizione del giusto codice. I tasti corrispondenti al codice verranno quindi cablati agli ingressi, quelli non utilizzati andranno al piedino 10, che piloterà l'obbligo di ripetere tutto in caso di falsa manovra o tentativo di violazione del codice. L'uscita temporanea 9 emette un impulso, con durata imposta dal valore di C4. Abbiamo previsto un circuito di pilotaggio per il Darlington, che riduce la durata dell'impulso al tempo necessario per comandare Re1, un teleruttore che garantisce la funzione di memoria del comando e non consuma più energia dopo essere stato azionato. Nonostante la presenza del resistore interno del Darlington, è necessario anche R3: serve ad interrompere la corrente con la quale si è caricato C6, tramite la base di T2. L'alimentazione avviene tramite un regolatore a diodo zener.

Costruzione

Il circuito stampato è riportato in Figura 2 in scala naturale. La tastiera fa parte della realizzazione: abbiamo in realtà utilizzato la tecnologia REED, che permette il comando a distanza con un magnete, attraverso qualsiasi materiale non magnetico, escluso il doppio vetro. Il circuito stampato può essere suddiviso in due parti, per separare la tastiera dal resto del circuito; il relativo collegamento avverrà tramite un cavo a piattina. I collegamenti dei REED verranno

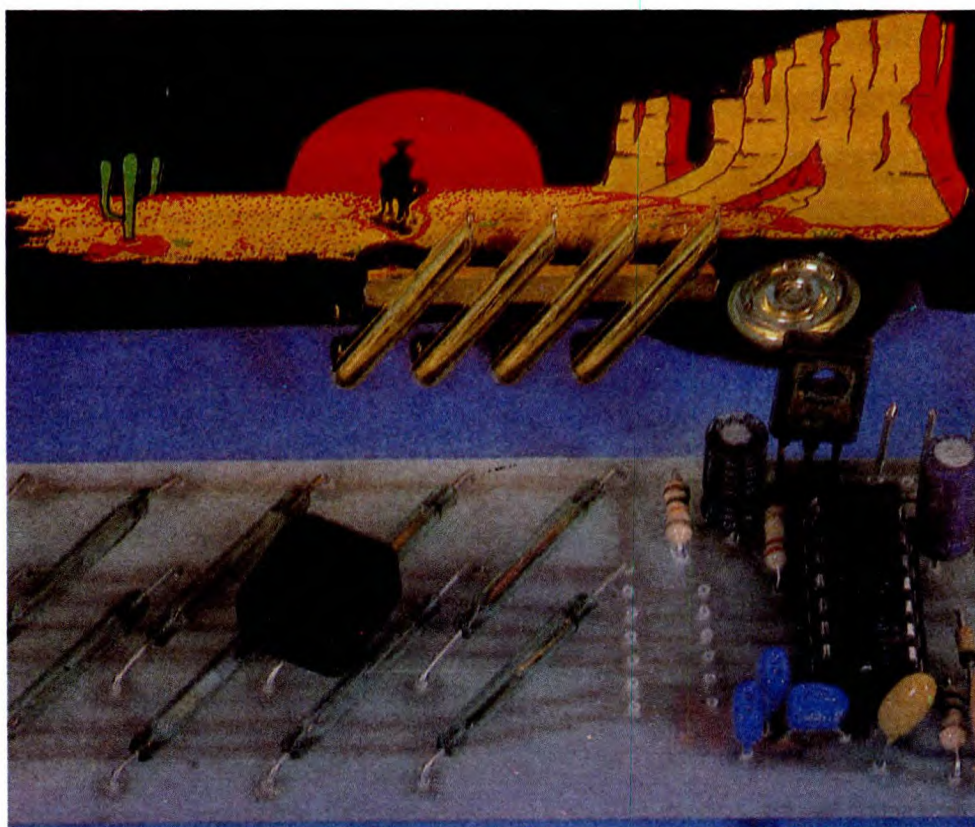
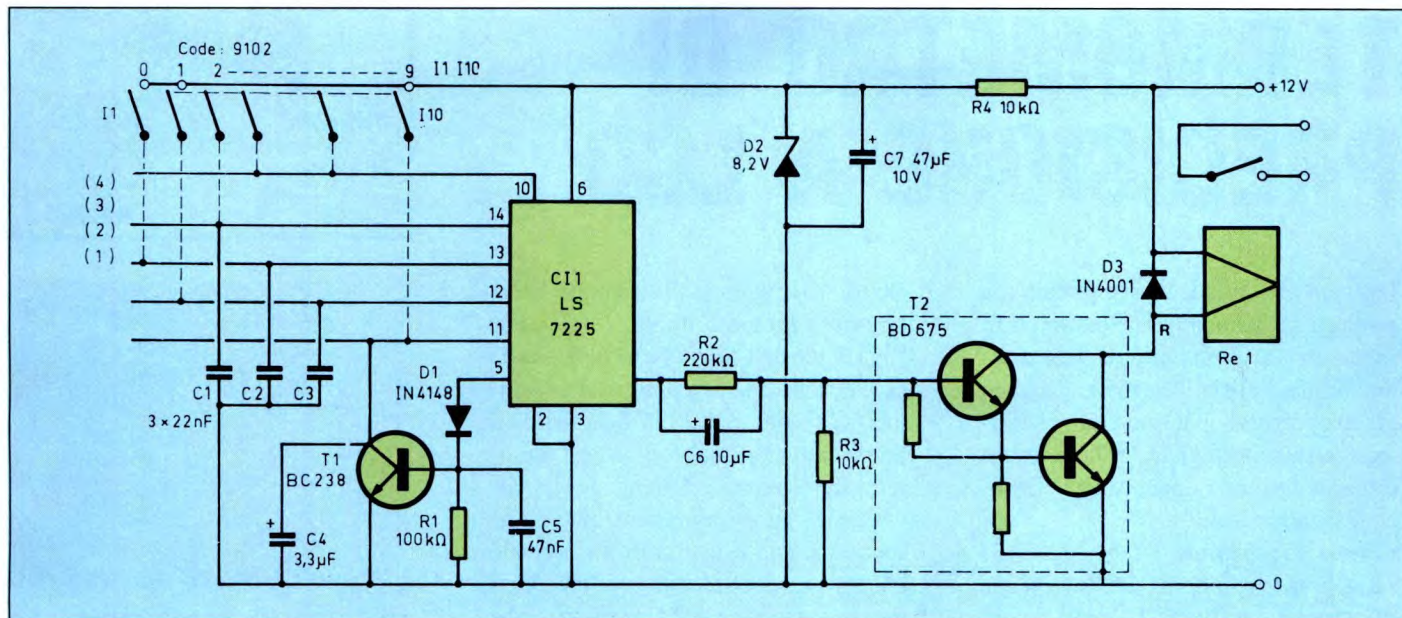



Figura 1. Schema elettrico del circuito.

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

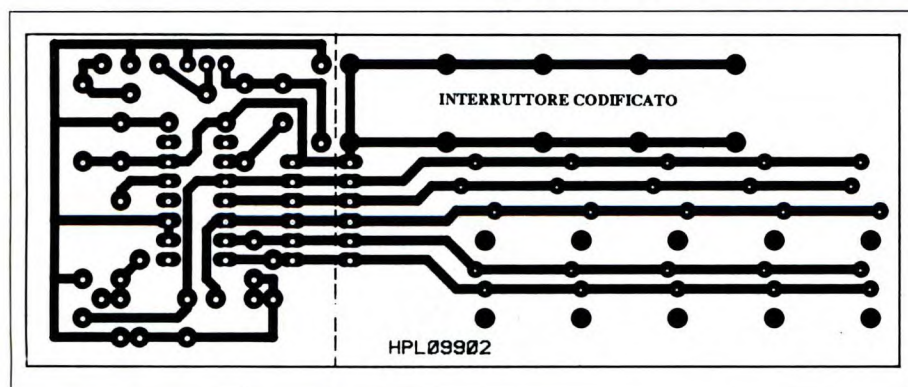
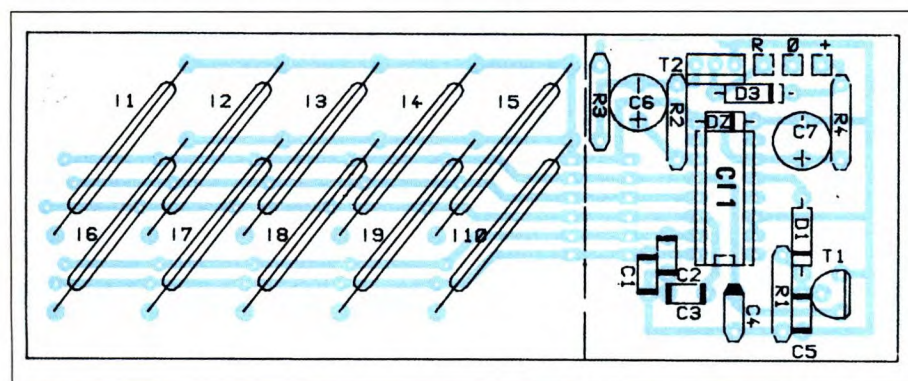



Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

eseguiti a richiesta. Per evitare che il codice venga scoperto per trasparenza, la basetta potrà essere dipinta di nero, oppure inserita tra due fogli di materiale plastico sul quale verranno tracciati segni di riferimento. Il pilotaggio potrà essere effettuato sia dall'interno che dall'esterno, dal lato componenti o dal lato rame della basetta. Nella realizzazione pratica non ci sono particolari difficoltà da segnalare, salvo che seguire la disposizione dei componenti di Figura 3; il teleruttore è collegato al circuito tramite conduttori.

©Haut Parleur n°1780

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 100 kΩ**
R2	**resistore da 220 kΩ**
R3-4	**resistori da 10 kΩ**
C1-2-3	**cond. da 22 nF MKT**
C4	**cond. elettr. da 3,3 μF 10 Vl tantalio**
C5	**cond. da 47 nF MKT**
C6	**cond. elettr. da 10 μF 10 Vl**
C7	**cond. elettr. da 47 μF 10 Vl**
D1	**1N4148**
D2	**zener da 8,2 V**
D3	**1N4001**
T1	**BC 238, 548, ecc.**
T2	**darlington BD 675**
CI1	**LS 7225**
10	**relè REED, 1 magnete**
Re1	**teleruttore 12 V**
1	**circuito stampato**

TERMOMETRO DI PRECISIONE A LCD

Formato dall'unione di due circuiti già proposti (il termometro elettronico di precisione ed il modulo per voltmetro universale a cristalli liquidi), siamo in grado di offrirvi un termometro elettronico con display digitale LCD da 3 cifre e mezza, a batteria singola da 9 V. Eccone le caratteristiche:

- Precisione migliore di 0,5°C
- Linearità migliore di 0,25°C
- Campo di misura -55°C +150°C

Schema elettrico

Queste notevoli caratteristiche sono in realtà dovute, come si nota dallo schema elettrico di Figura 1, alla riunione di due circuiti integrati molto efficienti: l'ICL7 106 dell'Intersil, che funziona da convertitore analogico/digitale e da pilota dei display, e l'LM35 della National Semiconductor, che costituisce il sensore di temperatura e l'elemento di conversione temperatura/tensione. L'aspetto esterno è quello di un normale contenitore per transistor, sia metallico (per la versione da -55°C a +150°C), che in plastica. Quando è alimentato da una tensione qualsiasi, compresa tra 4 e 20 V, questo circuito ha la particolarità di fornire una tensione d'uscita di 10 mV per ogni °C. Perché possa misurare temperature negative e fornire tensioni pseudo-negative, deve essere montato secondo lo schema indicato in figura. In queste condizioni, e supponendo di aver

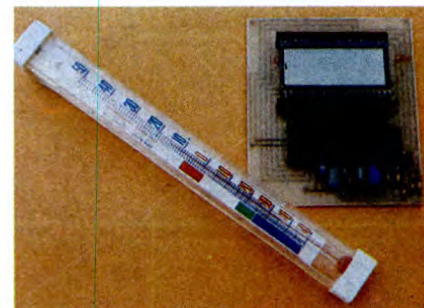



Figura 1. Schema del termometro.

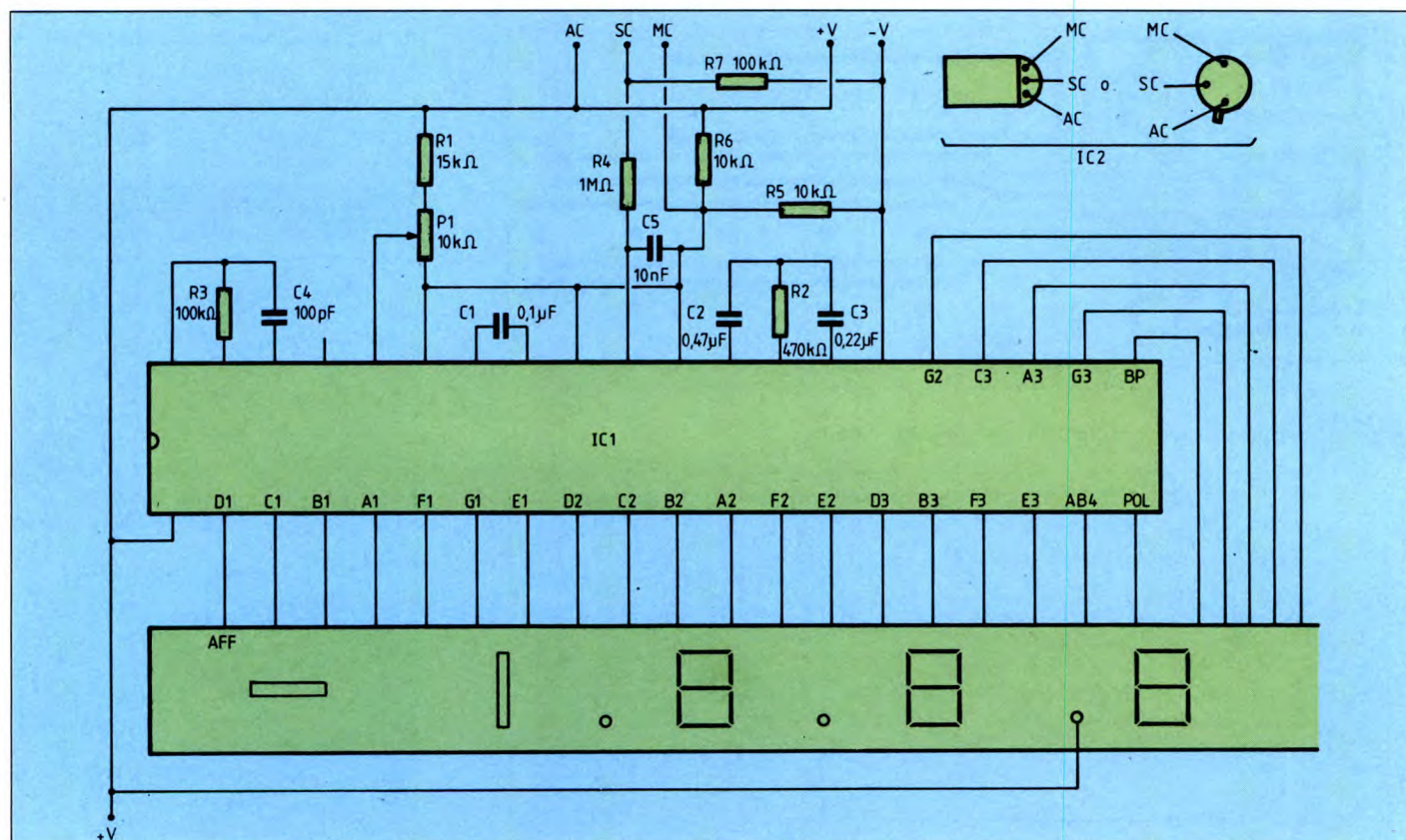
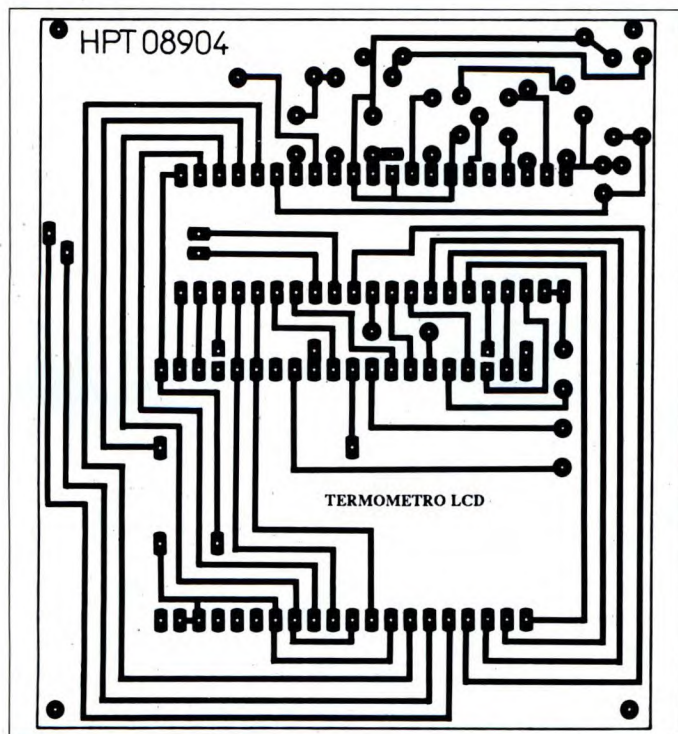



Figura 2. Circuito stampato dal lato rame in grandezza naturale.

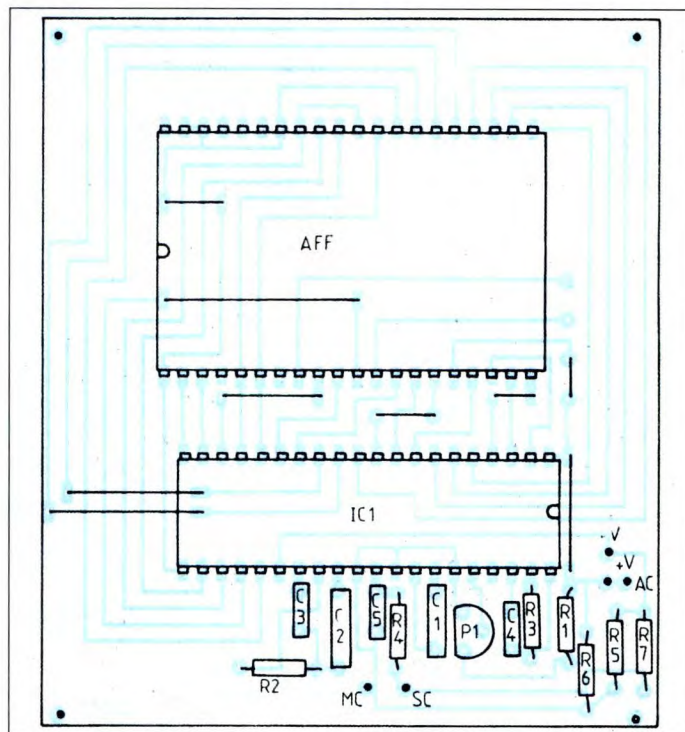



Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

scelto la giusta versione dell'LM35, si potranno misurare temperature da -55 °C a +150°C, corrispondenti rispettivamente a tensioni d'uscita comprese tra -550 mV ed 1,25 V. Il successivo modulo, basato sull'ICL7106, è disposto in una configurazione che gli permette di funzionare con una sensibilità a fondoscala di 2 V, garantendo in teoria di visualizzare temperature tra -200°C e +200°C. Per ottenere un'indicazione in gradi sul display, il punto decimale a destra viene sempre mantenuto acceso.

Costruzione

La realizzazione non presenta difficoltà, purché venga rispettato il tracciato del circuito stampato proposto in Figura 2, che è compatibile con tutti i display a cristalli liquidi da 3 cifre e mezza attualmente disponibili sul mercato amatoriale. Montare per primi i ponticelli che passano sotto il display e l'integrato, tenendo conto della disposizione dei componenti di Figura 3. Il display dovrà assolutamente essere montato su zoccolo, per poterlo estrarre con facilità in caso di guasto. Poiché non esistono zoccoli a 40 piedini, consigliamo di utilizzare contatti a nastro oppure di tagliare in due un normale zoccolo a 40 pin. Scegliere il chip LM35 in funzione della banda di temperatura da misurare:

- LM 35 DZ, contenitore in plastica, portata da 0 a 100°C (il meno costoso);
- LM 35 CZ, contenitore in plastica, portata da -40 a +110°C (miglior rapporto qualità/prezzo);
- LM 35 AH, contenitore metallico, portata da -55 a +150°C (il più caro!).

Le versioni LM 35 DH ed LM 35 CH possono sostituire rispettivamente gli LM 35 DZ ed LM 35 CZ: si tratta però di versioni in contenitore metallico, notevolmente più costose di quelle in plastica, a parità di prestazioni. Il funzionamento del circuito è immediato, dopo aver regolato P1 nel seguente modo: prima di montare R5, R6, R7 e l'integrato LM35, applicare tra MC ed SC una tensione minore di 2 V, con valore perfettamente noto, e regolare P1 fino a leggere questo valore sul display (naturalmente, fino alla posizione del punto decimale). Montare il resistore ed il sensore, che potrà anche essere allontanato dal circuito di parecchi metri.
©Haut Parleur n°1779

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 15 kΩ 2%**
R2	**resistore da 470 kΩ**
R3	**resistore da 100 kΩ**
R4	**resistore da 1 MΩ**
R5-6	**resistori da 10 kΩ**
R7	**resistore da 100 kΩ**
C1	**cond. da 100 nF mylar**
C2	**cond. da 470 nF mylar**
C3	**cond. da 220 nF mylar**
C4	**cond. da 100 pF ceramico**
C5	**cond. da 10 nF ceramico o mylar**
P1	**trimmer da 10 kΩ per c.i.**
IC1	**7106 (Intersil, Maxim)**
IC2	**LM 35 (vedi testo)**
AFF	**display LCD a 3 cifre e mezza**
-	**zoccolo per il display**
-	**zoccolo a 40 piedini per IC1**
1	**circuito stampato**

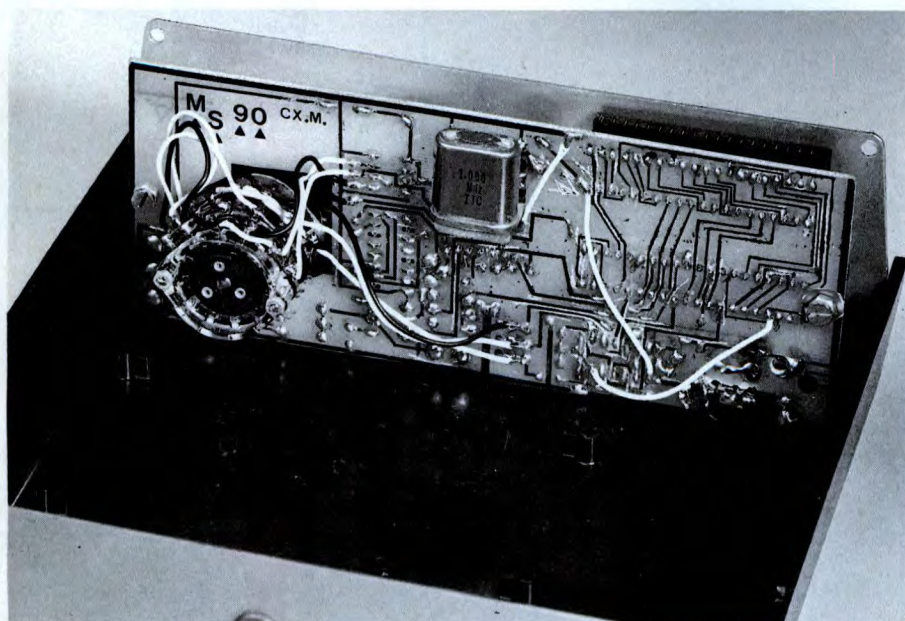
CAPACIMETRO LCD A 4 E MEZZO DIGIT

di F. Pipitone

I parte

Non è certo il primo capacimetro che appare sulle pagine della nostra rivista, ma con lo svilupparsi di nuove tecnologia, si emancipano anch egli strumenti di misura e noi non ci lasciamo scappare l'occasione per rimanere aggiornati.
Lo strumento qui proposto misura capacità comprese tra un minimo di 1 pF ad un massimo di 2000 µF. In questa prima, breve parte ne analizziamo la struttura, nella prossima completeremo la trattazione prendendo in esame lo schema elettrico e la realizzazione pratica.

Il principio dei sistemi normalmente usati per misurare la capacità: il sistema a ponte e quello a multivibratore monostabile. Il primo è intrinsecamente in grado di garantire un'ottima precisione, perché le letture sono indipendenti dalla precisione dello strumento indicatore, ma le sue possibilità sono sfruttate al massimo solo nei modelli più costosi poiché impiegano componenti di precisione per confrontare un componente di valore noto con uno di valore ignoto collegato ai suoi morsetti.
In queste applicazioni, il punto più difficile, per quanto concerne l'autocostruzione, è la necessità di costruire una scala molto precisa per il potenziometro di bilanciamento.
Avendo a disposizione un numero illimitato di componenti di precisione, la scala potrà essere tarata direttamente, altrimenti il costruttore dovrà affrontare il problema di interpolare una scala tutt'altro che lineare tra le letture che ha la disponibilità di effettuare: gli imprevedibili scostamenti della linearià del potenziometro stesso non faranno che peggiorare le cose.
Un'idea attraente è quella di misurare alcuni parametri del circuito che dipendono dalla capacità, con la possibilità di ottenere una lettura diretta. E siamo al secondo sistema, il multivibratore monostabile viene fatto partire ad intervalli regolari mediante impulsi provenienti da un oscillatore ed è stato progettato in modo d'avere un periodo proporzionale al valore del condensatore di temporizzazione, vale a dire del condensatore di capacità ignota.
Supponendo che l'oscillatore funzioni ad una frequenza fissa e che gli impulsi d'uscita del monostabile abbiano ampiezza costante, il rapporto impulso/

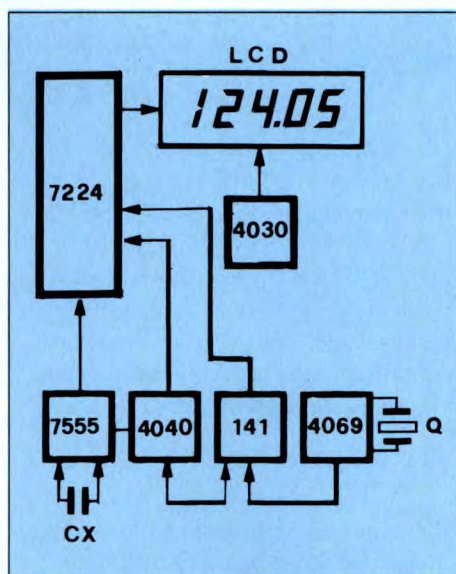
Figura 1. Schema elettrico dell'oscillatore per la misura dei condensatori.

pausa di questo segnale, e di conseguenza la tensione media ai capi di C1, sarà proporzionale al valore del condensatore ignoto (vedere lo schema a blocchi di Figura 1). R1 e C1 sono stati scelti in modo da permettere un ragionevole compromesso tra ondulazione residua e tempo di stabilizzazione. Questo tipo di circuito può funzionare bene o meno bene, a seconda della cura dedicata alla progettazione. Devono essere controllati con precisione tre parametri: la frequenza dell'oscillatore, l'ampiezza del segnale d'uscita del monostabile e la relazione lineare tra il valore del condensatore ignoto ed il periodo del monostabile. Una deriva di ciascuno di questi parametri causerà una variazione proporzionale della tensione d'uscita. Potendo ridurre il numero delle aree critiche, sembra ragionevole attendersi un corrispondente miglioramento della precisione dello strumento. Il cuore del circuito è un IC della Intersil del tipo ICM7555 che è connesso come multivibratore astabile, il cui periodo è dato da

$$T=0,7\ (Ra+2Rb)\ Cx$$

Figura 2. Schema a blocchi del capacimetro digitale

Se il condensatore di capacità sconosciuta viene connesso al posto di Cx, dal momento che Ra e Rb sono fisse, il periodo sarà proporzionale al valore di Cx, il condensatore di misura.

Il periodo del multivibratore può essere misurato da un periodimetro, e se Ra e Rb sono scelte in modo opportuno, questa lettura può essere resa uguale al valore della capacità espresso in picofarad, nanofarad o microfarad.

Ad esempio, supponiamo che il periodimetro abbia una lettura massima di 1 s. e ciò corrisponda ad una scala di lettura per la capacità di 1μF, ne viene che il valore complessivo di Ra+2Rb risulta di 1,43 MΩ.

C'è qualche problema nel misurare condensatori elettrolitici del valore di circa 1 μF. Come mostrato sopra, per una lettura di 1 secondo, la resistenza richiesta è piuttosto alta e quindi possono essere introdotti degli errori dovuti alla resistenza di dispersione nel condensatore stesso. In questo caso è preferibile far sì che la lettura di 1 s. corrisponda a 1000 μF, in modo che il valore di resistenza sia mille volte inferiore. Se viene impiegato un contatore a sette cifre, esso da una lettura di 1000000 per 1 secondo = 1000 μF, quindi un condensatore da 1 μF darà una lettura di 0.001000, con una risoluzione migliore della precisione del circuito.

Alcuni valori utili per Ra e Rb sono forniti nella tabella. Devono essere usati resistori all'ossido di metallo con una tolleranza dell'1%, per garantire una sufficiente precisione. La figura 2 mostra lo schema a blocchi del Capacimetro LCD a 4 e mezzo digit.

Come si nota lo strumento è costituito da sei circuiti integrati, il visualizzatore LCD, un quarzo, e pochi altri componenti passivi. Il cuore di tutto il circuito è il contatore ICM7224 che è in grado di pilotare direttamente un LCD a 4 e mezzo digit, mentre il CD4030 serve a commutare il punto decimale dell'LCD.

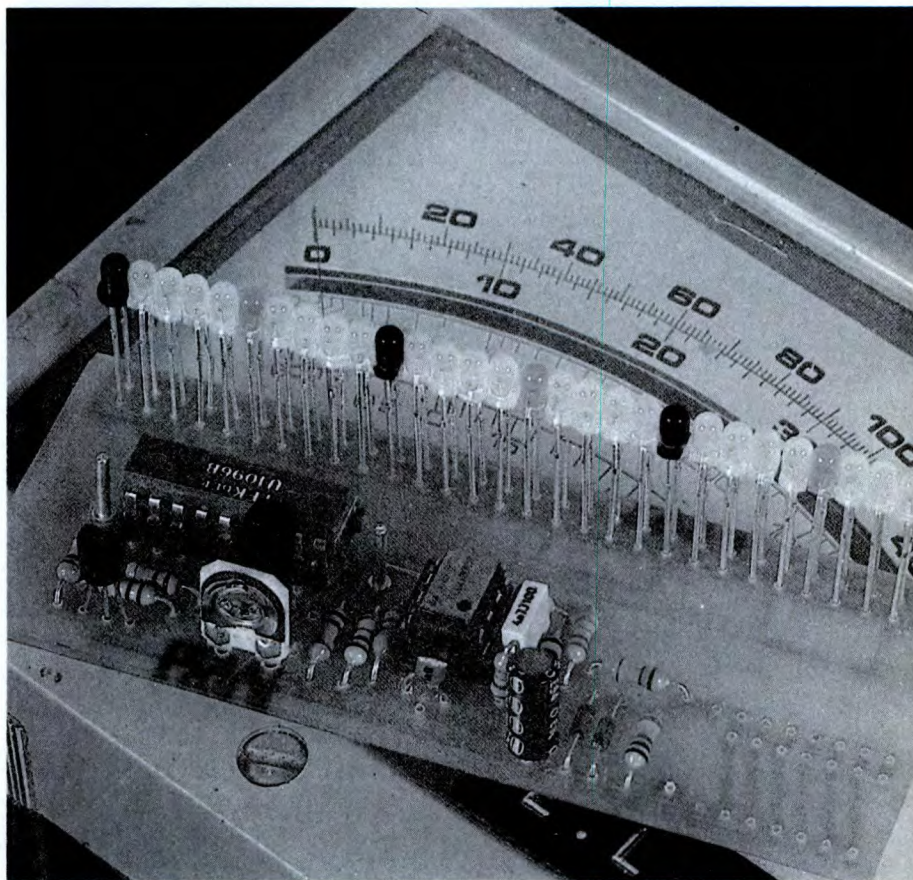
La base dei tempi è a quarzo e come oscillatore viene impiegato una parte di un CD4069 la cui uscita viene collegata ad uno speciale divisore di frequenza formato dall'SAJ141. Il condensatore "CX" da misurare viene collegato tramite uno speciale partitore resistivo di precisione ad un circuito monostabile del tipo ICM7555, il cui segnale d'uscita abilita un generatore di sequenze formato da un CD4040 che elabora i segnali da inviare al contatore digitale.

Rimandiamo i lettori al prossimo mese per lo schema e la realizzazione

MINI LABO

Gli strumenti digitali sono belli, moderni ma permettono malamente di visualizzare una tendenza. L'indicatore proposto visualizza invece un punto su una scala di 30 LED, ed ha inoltre una precisione interessante.

Schema elettrico

Utilizziamo qui un circuito di pilotaggio dei diodi non troppo noto che, con soli 9 piedini, arriva a far accendere 30 LED. Il circuito, di cui si nota lo schema in Figura 1, visualizza un unico punto, con una transizione brusca da un LED al successivo, rendendo quindi impossibile osservare i valori intermedi. Abbiamo allora aggiunto un piccolo circuito che permette di passare progressivamente da un LED al successivo, senza i passaggi bruschi prima descritti. Questo circuito è un generatore di onde triangolari, che vengono sovrapposte alla tensione continua. Quando la tensione d'ingresso assumerà un valore intermedio, si accenderanno alternativamente due LED contigui ma l'occhio avrà l'impressione che siano accesi contemporaneamente. Il resistore R3 determina il valore della tensione sovrapposta all'uscita. Poiché la distanza tra due passi all'ingresso di CI2 è di 100 mV, abbiamo calcolato R3 per una tensione di 100 mVpp all'uscita dell'amplificatore. La tensione di riferimento viene fissata dallo zener programmabile TLC431, regolato a 3,1 V dato che il guadagno dell'amplificatore è regolabile. La sensibilità del circuito non dipende dalla tensione di alimentazione; la sensibilità d'ingresso è di 100 mV fondo scala. L'amplificatore è un circuito LINCMOS, dotato di un'impedenza d'ingresso molto elevata: 10 MΩ per una sensibilità d'ingresso di 100 mV, ovvero 1000 MΩ per volt. C1 elimina le componenti alternate, che causerebbero perturbazioni della lettura. D32, D33 ed R2, proteggono l'ingresso del circuito. Non è illustrato il cablaggio completo dei LED di visualizzazione; comunque, sono tutti collegati secondo raggruppamenti anodi/catodi.

Costruzione

Il circuito stampato visto dal lato rame in scala naturale è presentato in Figura 2, mentre la 3 mostra la disposizione dei componenti. I LED sono montati allineati; poiché il passo è di 3 mm, sarà bene limare i loro collarini con una mola fissata su un minitrapano. I catodi (terminale più corto e fresatura del collarino) sono contrassegnati nel disegno della disposizione dei componenti. Adottare tutte le precauzioni necessarie perché l'allineamento risulti estetico. Nel prototipo abbiamo montato LED gialli e rossi, intervallati a gruppi di 5 e 10. Sul circuito è previsto lo spazio per installare una rete di resistori, formando

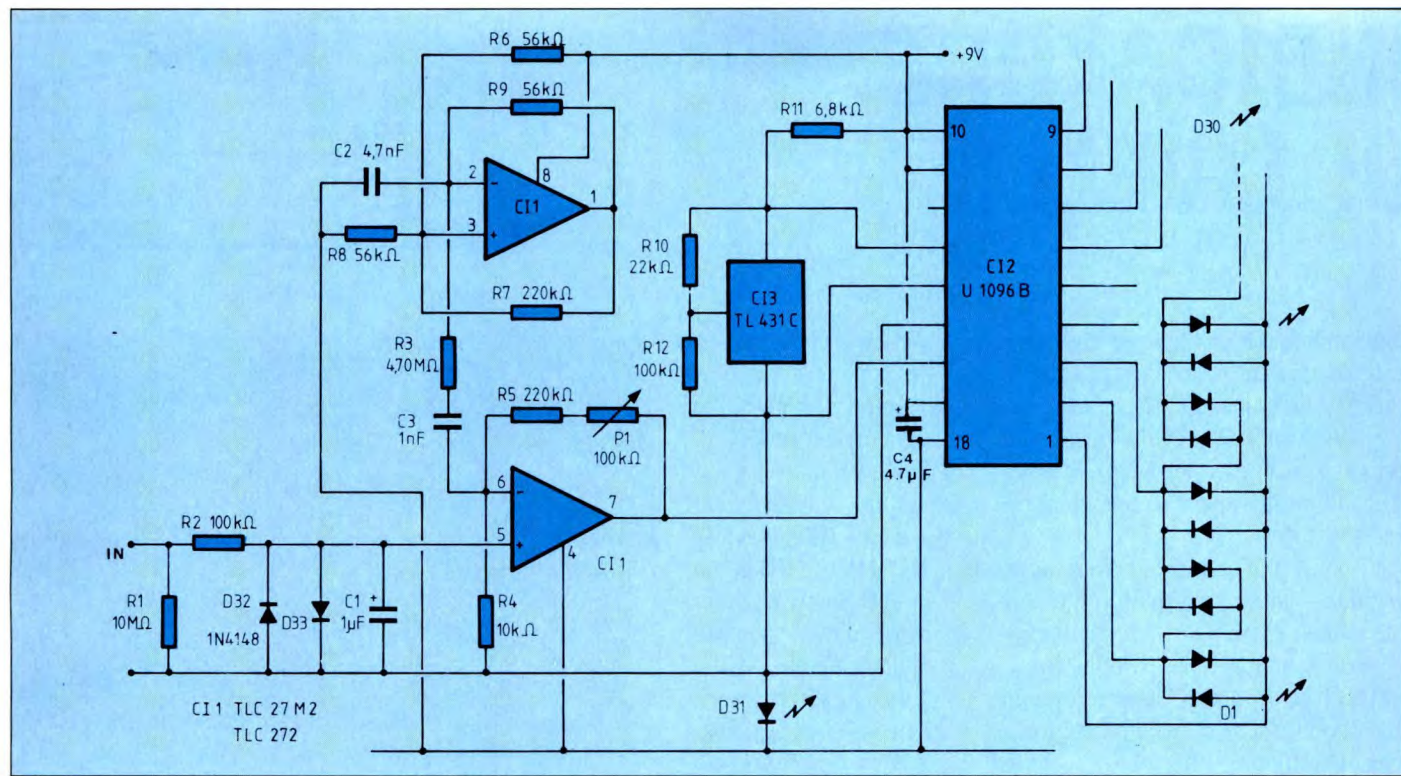



Figura 1. Schema elettrico del minilabo.

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame a grandezza naturale.

così un partitore di tensione che permetterà di commutare la sensibilità per realizzare un voltmetro. Per la taratura, utilizzare un voltmetro di riferimento oppure la tensione di uno zener programmabile, collegato ad un partitore che provvederete a calcolare.

©Haut Parleur n°1781

Figura 3. Disposizione dei componenti. Attenzione al corretto orientamento dei LED.

ELENCO COMPONENTI

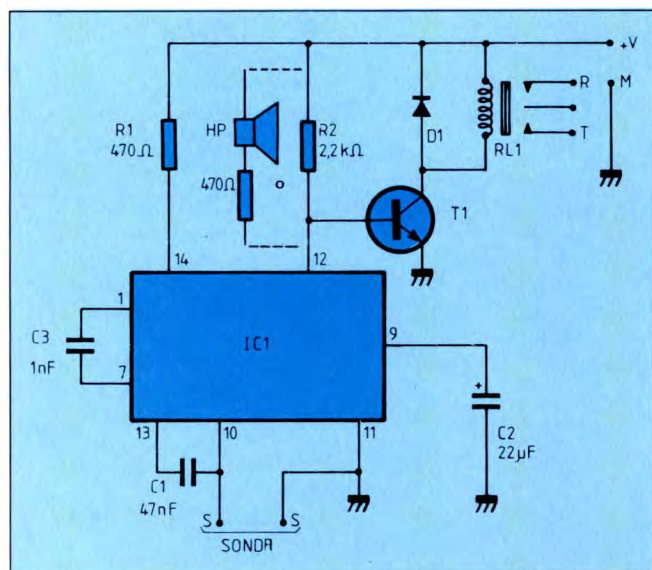
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 10 MΩ**
R2-12	**resistori da 100 kΩ**
R3	**resistore da 4,7 MΩ**
R4	**resistore da 10 kΩ**
R5-7	**resistori da 220 kΩ**
R6-8-9	**resistori da 56 kΩ**
R10	**resistore da 22 kΩ**
R11	**resistore da 6,8 kΩ**
C1	**cond. elettr. da 1 µF 10 Vl**
C2	**cond. da 4,7 nF MKT**
C3	**cond. da 1 nF MKT**
C4	**cond. elettr. da 4,7 µF 16 Vl**
CI1	**TLC 272 (Texas) oppure TS 272 (SGS)**
CI2	**U1096B (Telefunken)**
CI3	**TL431C (Texas)**
D1/30	**LED 3 mm: 24 verdi, 3 gialli, 3 rossi**
D31	**LED rosso**
D32-33	**1N4148**
P1	**trimmer da 100 kΩ, verticale**
1	**circuito stampato**

INDICATORE DI LIVELLO

Come indica il nome, questo circuito è un indicatore di livello con possibilità diversificate a seconda dei diversi cablaggi indicati. Può segnalare un livello eccessivo, od uno troppo basso, eccitando un relè od attivando una segnalazione acustica.

Come quasi tutti gli indicatori analoghi, funziona soltanto con liquidi conduttori o debolmente conduttori, ma ha il vantaggio di non far passare corrente continua tra gli elettrodi di misura: questi non sono pertanto sede di reazioni elettrolitiche distruttive.

Di conseguenza il circuito può essere utilizzato, per esempio, in un'automobile: segnalerà l'assenza di liquido nel lavaparabrezza o, meglio ancora, un livello troppo basso del liquido di raffreddamento. Può trovare impiego anche in casa, per avvisare di un eventuale trabocco dalla vasca da bagno o dalla lavatrice.

Schema elettrico

Come si nota dallo schema elettrico di Figura 1, abbiamo utilizzato un integrato specializzato: l'LM1830 della National Semiconductor che contiene, in un unico chip, un oscillatore a bassa frequenza (che alimenta gli elettrodi), un amplificatore di misura seguito da un rivelatore (di cui si può eventualmente filtrare l'uscita mediante un condensatore esterno), nonché un transistor di potenza (del quale sono disponibili all'uscita il collettore e l'emettitore) . La tensione di alimentazione del circuito può variare da 9 a 28 V, senza influenzare la sue prestazioni. L'uscita del rivelatore interno dell'LM1830 viene filtrata da C2 ed il transistor d'uscita pilota un relè, che sarà diseccitato quando gli elettrodi non sono in contatto con il liquido, ed eccitato nel caso contrario. Tramite i contatti di riposo e di lavoro, è allora disponibile un indicatore a relè di livello alto e livello basso. C'è anche un'altra possibilità: non montando C2, né T1, né il relè e sostituendo R2 con un gruppo formato da un resistore da 470 Ω ed un altoparlante da 8/16 Ω, si realizza un allarme acustico che interviene quando gli elettrodi non sono più in contatto con il liquido. Come potete constatare, le possibilità del circuito sono molteplici.

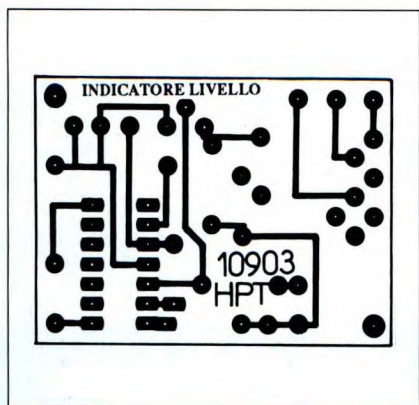
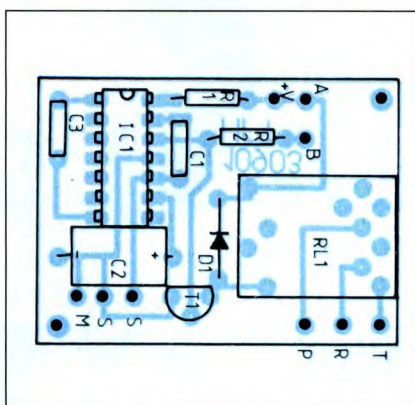
Figura 1. Schema elettrico dell'indicatore di livello.

Realizzazione pratica

Il circuito stampato, riportato in scala unitaria in Figura 2, che abbiamo progettato permette di realizzare tutte queste opzioni, che verranno scelte al momento di montare i componenti.

Per la versione con relè, montare T1, R2, D1, C2 ed il relè; collegare con un ponticello i punti A e B. Per la versione con allarme acustico non sono necessari T1, D1, C2 ed il relè mentre R2 deve essere sostituito da un resistore di circa 470 Ω (il valore esatto dipende dal volume sonoro desiderato per l'allarme). In questo caso, l'altoparlante va collegato tra i punti A e B, eliminando ovviamente il ponticello. La disposizione delle parti è visibile in Figura 3. Gli elettrodi pos-

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

sono essere costituiti da un qualsiasi elemento conduttore. L'elettrodo collegato alla massa del circuito può essere lo stesso involucro del recipiente, se conduttore; in questo caso, basterà immergere nel liquido un elettrodo collegato al piedino 10 dell'integrato. Questo procedimento e molto utile, per esempio, per misurare il livello del liquido refrigerante in alcune automobili. Per sorvegliare l'eventuale trabocco di acqua da una vasca da bagno od una lavatrice, sarà preferibile la soluzione a due elettrodi a serpentina, disegnati per esempio su una basetta per c.s. Se le serpentine sono lunghe e ben compenetrate, la minima goccia d'acqua che ci cada sopra farà scattare l'allarme. Su un'automobile, l'alimentazione del circuito è affidata alla batteria; per l'utilizzo domestico va benissimo un alimentatore economico, come quelli venduti nei supermercati.

©Haut Parleur n° 1781

ELENCO COMPONENTI

I resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 470 Ω**
R2	**resistore da 2,2 kΩ oppure 470 Ω (vedi testo)**
C1	**cond. da 47 nF mylar**
C2	**cond. elettr. da 22 μF 25 Vl**
C3	**cond. ceramico da 1 nF**
IC1	**LM 1830 National Semiconductor**
D1	**1N914 oppure 1N4148**
T1	**BC 107, 108, 109, 547, 548, 549**
RL1	**relè formato Europa 12 V 1 scambio**
HP	**altoparlante da 8 Ω o più**
1	**circuito stampato**

OLTRE 5.000 ARTICOLI di elettronica IN 320 PAGINE VOSTRO a sole L. 5.000 per contributo spese spedizione

SANDIT MARKET VENDITA PER CORRISPONDENZA
COMPUTERS · ACCESSORI · MANUALI · HI-FI · FAI DA TE RICETRASMETTITORI · COMPONENTI ELETTRONICI
NUOVO n.6 edizione 1991

inviare il coupon a: SANDIT MARKET via S. Francesco D'Assisi, 5 24100 BERGAMO Tel. 035/22 41 30 • FAX 21 23 84

Accessori computer, manuali, orologi, cercametalli, HI-FI car e accessori, casse acustiche, accessori audio-video, pile caricapile prodotti chimici, saldatori, utensili, timer, termometri, antenne, strumenti di misura accessori telefono, telefoni, segreterie, ricevitori, ricetrasmissioni megafoni, organi elettronici, radio riproduttori, radiosveglie, alimentatori, riduttori, pannelli solari, contenitori, altoparlanti, cavi audio video, spine, raccordi, morsetterie, manopole, distanziatori, lampade, fusibili zoccoli, interuttori, commutatori, trasformatori, resistenze, potenziometri, condensatori relé, kit di montaggio, ventole

desidero ricevere una copia del catalogo 1991 SANDIT MARKET
allego L. 5.000 in francobolli per contributo spese spedizione
nome ____________ cognome ____________
via ____________
c.a.p. ________ città ____________ ( )
FE

Elettronica Generale

ALIMENTATORE TRIPLO DA ±12 V E 5V

Questo alimentatore fornisce energia a circuiti analogici alimentati da due tensioni simmetriche di ±12 V, nonché a circuiti logici alimentati a +5 V.
Il trasformatore verrà installato a livello della presa di corrente: perciò la rete rimarrà lontana dal circuito; due fili porteranno un'unica tensione alternata, dalla quale verranno ricavate tutte e tre le tensioni continue. Questo alimentatore andrà bene per una miniconsole disco.

Schema elettrico

Con lo schema elettrico di Figura 3, sono disponibili 100 mA circa per i 12 V ed un po' di più per i 5 V (con i CMOS

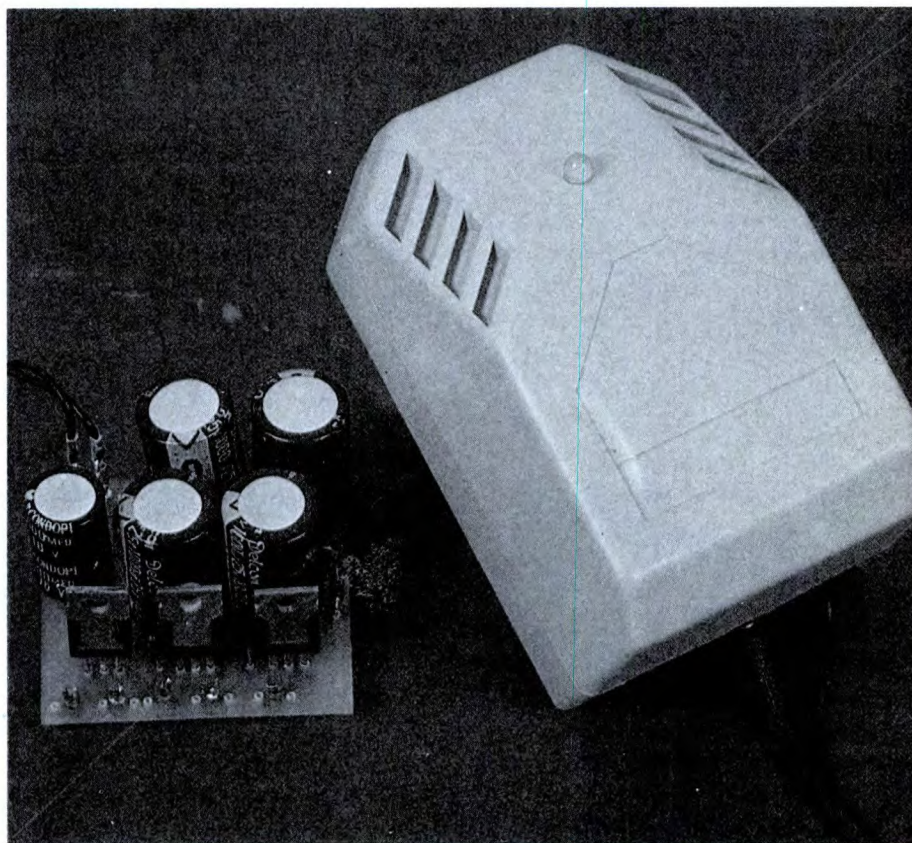
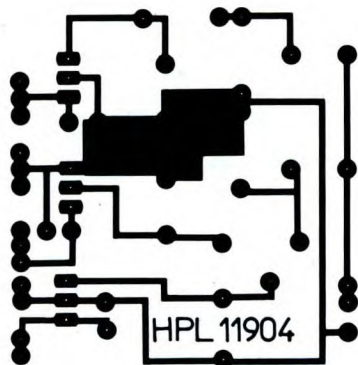



Figura 1. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

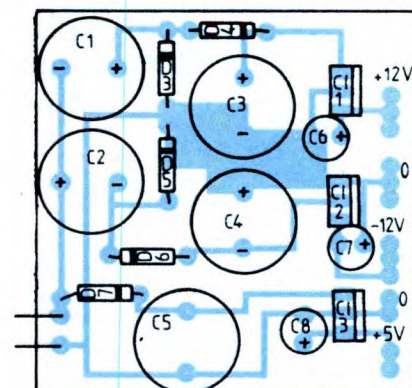



Figura 2 Disposizione dei componenti sulla minuscola basetta.

n.	q.	articolo
1	200	Resistenze miste
2	25	Condensatori misti
3	25	Condensatori tantalio
4	1	Filtro rete 1 o 2 A
5	2	reostati 2,6 K 5 W
6	4	deviatori slitta 2v 4 p.
7	20	Zener misti
8	3	Radiatori per TO3
9	8	Quarzi misti Surplus
10	20	Cond. 1 uF 63 vl
11	10	Cond. 0,1 uf 250 vl
12	20	Cond. di precisione
13	50	Componenti R.C.Tr.D.
14	15	dissipatori per TO18
15	1	Quarzo 4 MHz
16	10	basette x C.S. 55 x 55
17	10	basette x C.S. 37 x 94
18	100	pin piatti
19	20	ferma cavi plastica
20	3	portafusibili pannello
21	30	distanziatori cer.7x13
22	25	portaled plastica
23	50	miche 11 x 16
24	40	miche 14 x 18
25	30	miche 25 x 38
26	4	coppie puntali tester
27	10	potenziometri slider
28	20	cavallotti dorati
29	20	bananine dorate 0 1,8
30	1	gomma per pulire C.S.
31	1	microswitch 2A 250V
32	10	m. filo wire-wrap
33	1	rele' reed 1 sc.
34	100	chiodini Ag 1,5 mm
35	10	potenziometri misti
36	3	punte x forare C.S.
37	3	opto cupler MCT2
38		striscia pin 2,54 36 poli
39	30	moduli logici
40	5	buzzer piezoelettrici
42	12	led misti
43	8	portaled metallo torniti
44	30	fusibili misti
45	4	fototransistror S
46	2	fotocoupler
47	2	pulsanti reset miniatura
48	2	inter. termici protezione
49	2	termistori di precisione
50	40	passacavi gomma
51	100	distanziatori nailon x C.S.
52	2	interruttori mini a pallina
53	200	distanziztori x transistor
54	2	portafusibili a baionetta
55	12	BDY 297 2 A 400 V veloci
56	2	dipswitch 8 posizioni
57	2	transistor 2N 3055
58	4	pulsanti mini 6 x 6 mm
59	4	regolatori Vcc x auto ibridi
60	3	variabili a mica x radio
61	3	quarzi 5.0688 MHz
62	4	test point a molla x C.S.
63	5	ampolle reed
64	2	ampolle reed grandi
65	3	tastiere gomma 16 tasti
66	12	serie di 6 pin Au passo I.C.
67	40	diodi segnale 1N 4148
68	2	micro dip S. binari e BCD
69	13	trimmer misti
70		conf. distanziatori ottone 10 mm
71		" " " " " 20 mm
72	12	boccole stampate 0 4 mm
73	12	inserti x montaggi sandwich
74	30	I.C. by pass per I.C. 0,1 uF
75	25	led rossi
76	2	rele' reed 12V
77	15	lampadine neon
78	1	molla porta saldatore
79	4	EPROM surplus

OFFERTE L. 2.500

OFFERTE L. 3500

301	2 eurocard vetronite 160 x 100
302	4 punte acciaio super 0,5-1,2
303	120 pin jumper dorati
304	2 microswitch a levetta
305	2 Vmeter analogici
306	2 LM 309 regol. precisione
307	1 Z80 + 1 CTC o SIO
308	1 commutatore 1 via 26 posiz.
309	1 rele' mercurio 12V 1 sc
310	2 contraves binario
311	1 pot. mil. filo 50-220-4.7k
312	1 limetta diamantata x C.S.

SUPER OFFERTE da L. 4500

401	1 batteria ni-cd 4,8 V 90 mA
402	1 sensore precisione rad. luce
403	1 confezione ferropercloruro
404	1 mandrino trapanino x C.S.
405	1 rele' 12 V 4 scambi 3A x sc
406	1 confezione lega saldante

da L. 6000

601	1 termometro clinico
602	1 filtro rete 16 A
603	1 tastiera 16 tasti reed
604	2 tastiere telefoniche
605	1 motorino 6 - 12 Vcc

1 kg materiale elettronico	l. 5.000
100 integrati misti surplus	l. 10.000
portasaldatore metallo	l. 10.000
100 mA a indice basso prof.	l. 9.000
trapanino x circuiti stamp.	l. 12.000
reggischede universale	l. 12.000
1.000 resistenze miste	l. 18.000
100 led misti	l. 15.000
50 integrati misti	l. 10.000
1 kg schede 1* scelta	l. 10.000
1 kg schede 2* scelta	l. 7.500
1 kg schede 3* scelta	l. 5.000

piattina rame flessibile uso come schermo x disturbi cavi di trasmissione dati fra computer al metro l. 1.500

Canocchiali

10x 30	l. 45.000
20x 30	l. 55.000
8-20x 32	l. 80.000
20x 50	l. 70.000
8-24x 40	l. 150.000
20x 50 prisma	l. 130.000
60x 80 prisma	l. 280.000

Monoculari prismatici

5 x 25	l. 60.000
8 x 32	l. 50.000
10 x 50	l. 70.000
20 x 60	l. 100.000

Binocoli

7x 40	l. 85.000
8x 32	l. 80.000
7x 50	l. 120.000
10x 50	l. 120.000
20x 60	l. 180.000

LENTI VETRO

da 2x a 7x cd. l. 7.000
ocular i orologio 7.000

MICROSCOPI

ANALIT 50 - 900x, visore zoom, vetrini, manuale in metallo l. 89.000

Biologia 56 - 1350x professionale, lenti bagno d'olio l. 750.000

Stereoscopio 3,6 - 96 x l. 2.100.000

Prismi vetro separazione l. 15.000
rettangolari l. 15.000

Lente 0 140 mm 2x base in metallo l. 65.000

Tubo laser 5 mW completo di alimentat. l. 400.000

Reticoli difrazione per esperienze con Laser e ottiche cd l. 12.000
5 selezionati l. 60.000
5 ologrammi assiali da computer l. 60.000
5 ologrammi per prove ottiche l. 60.000

Cuscinetti a sfere

Ø est. x Ø int. x s	
4 x 1 x 2,2	l. 4.500
6 x 2 x 2,2	l. 4.000
8 x 3 x 3	l 3.000
10 x 3 x 4	l 2.000
13 x 5 x 4	l 2.000
16 x 4 x 5	l 2.500
19 x 6 x 6-7	l 3.000

A. A. R. T. v. Lecco 35 22052 Cernusco Lombardone (Como)

VENDITA PER CORRISPONDENZA DI MATERIALE ELETTRONICO NUOVO - SURPLUS

ORDINE MINIMO L. 40.000; PREZZI NETTI CON I.V.A. VALIDI FINO ALL'ESAURIMENTO DELLE SCORTE; INVIO DI FATTURA SU ESPLICITA RICHIESTA CON DATI FISCALI; RIMBORSO SPESE POSTALI A CARICO ACQUIRENTE L. 5.000 ; INVII CON DOCUMENTAZIONE.

CON S. VENGONO INDICATI ARTICOLI SURPLUS

SE HAI DELLE SPECIALI ESIGENZE SCRIVICI, DA NOI PUOI TROVARE ARTICOLI ESCLUSIVI A PREZZI VANTAGGIOSI. CON UN PICCOLO ORDINE POTRAI ESSERE INSERITO NELLA LISTA CLIENTI E RICEVERE COSI' GRATUITAMENTE IL CATALOGO RICCO DI OFFERTE E NOVITA'.

RICHIEDI IL NOSTRO CATALOGO, 24 PAGINE DI NOVITA' L. 3.000

R O B O T I C A

Motori passo passo

200 step	50 x 50 x 35	l. 20.000
200 step	40 x 40 x 30	l. 13.000
400 step	40 x 40 x 30	l. 15.000
Scheda di pilotaggio PC		l. 30.000
C.S. estensione manuale		l. 5.000

n 3 motori p-p diversi + scheda di pilotaggio + dispensa l. 80.000

Adattatore universale, per unire alberi da 2 a 5 mm. l. 5.000

Foto coupler, conta giri l. 2.000
Sensore pross. induttivo l. 18.000

Punte trapano speciali per hobbistica in mm.

da 0,2 a 0,45	l. 1 000	cd
da 0,5 a 0,75	l. 900	cd
da 0,8 a 0.95	l. 800	cd
da 1 a 1,5	l. 700	cd
da 1,6 a 2	l. 600	cd
idem con gambo ingrossato ad esaurimento	l. 2.000	cd

dinamo torcia, ovvero luce senza batterie, ecologica - economica - non si esaurisce l. 15.000

Micrometri

da 0 a 25	l. 35.000
" 25 " 50	l. 40.000
" 50 " 75	l. 45.000
" 75 " 100	l. 55.000

lime diamantate, scalfiscono ogni superfice vetro ceramica acciaio ago, piatte, tonde, ecc. cd l. 4.000
assortimento 3 x l. 10.000

Tubi a raggi catodici per oscilloscopi

3 LO1I	0 3 cm	l. 35.000
6 LO31	30 x 60	l. 40.000

Motore 12 Vcc ridotto x apricancello	l. 20.000
Motorino 12 Vcc con riduttore	l. 15.000
Motorino 6 - 12 Vcc con dinamo coass.	l. 10.000

Contenitori in ABS

130 x 130 x 65	l. 5.000
160 x 160 x 72	l. 5.800

TESTER Analogici Russi Costruiti per operare in condizioni ambientali proibitive, robusti.

20 K ohm standard	l. 30.000
20 K ohm / volt generico	l. 35.000
20 K ohm con generatore incorporato	l. 35.000
specifico per servizio elettrauto	l. 60.000

BLOCCHETTI JONSON I* Classe 83 pezzi solo l. 300.000

V A R I E

Condensatori ceramica e poliestere (in pF) vendita in confezioni dal costo cd l. 3.000
kit da 20 pezzi valori: 1- 1,2- 2,2- 2,7- 3,3- 4,7- 5,6- 6,8- 8,2- 10- 12- 15- 18- 27- 39
kit da 15 pezzi valori 100- 150- 200- 330- 470- 680- 820- 1000- 2200

Condensatori al tantalio in uF confezioni da l. 3.000 cd
kit da 12 pezzi valori 0,1- 2,2- 3,3- 4,7- 6,8- 33
kit da 8 pezzi volori 15- 22- 47-

Kit Millivolmetro digitale 3,1/2 digit definizione di lettura fino a 0,1 mV l. 30.000
Alimenttore professionale a ferro risonante tre uscite indipendenti: 5V 5A per logiche; 36V 2A per stadi potenza; + - 12V 1A per operazionali affarone l. 50.000
Generatore di funzioni sinusoidi- triangolari- quadre- da 30 a 1 Mhz l. 35.000

Manuali Delucidativi - accompagnano i relativi kit o articoli, costo unitario l. 4.000
Celle solari - Lampade allo Xenon - Il microscopio - Il motore passo passo - Teoria e pratica della saldatura e dissaldatura in elettronica - Il tubo a raggi catodici -

Figura 3. Schema elettrico dell'alimentatore triplo da ±12 V e 5V.

non c'è bisogno di troppa energia). Un LED segnala che la rete è presente nel contenitore con spina, proteggendo il trasformatore.

La tensione di 9 V giunge al circuito tramite due conduttori.

Due regolatori con duplicatore di tensione producono i 12 V, un rettificatore ad una semionda i 5 V.

Per ogni tensione è previsto un regolatore lineare tipo 78XX o 79XX. Condensatori al tantalio di piccole dimensioni garantiscono la stabilità dei regolatori e riducono l'impedenza interna alle alte frequenze.

Costruzione

Il circuito stampato in scala naturale del triplo alimentatore è raffigurato in Figura 1, la relativa disposizione dei componenti, in Figura 2.

Il trasformatore Orbitec (o altra marca) da 5 VA si inserisce perfettamente nel contenitore con spina; un foro da 5 mm riceverà la spia, per la quale è previsto un collegamento volante: attenzione ad isolare molto bene i fili di rete e quelli di bassa tensione dentro la scatola.

Prevedere un passacavo di piccolo diametro (3 mm) per evitare di strapazzare il filo nel punto in cui attraversa la parete della scatola.

Quando si montano i componenti, ricordarsi di rispettare la polarità dei condensatori e dei diodi perché un'inversione potrebbe distruggerli.

La tensione ai terminali di C3 e C4 è di 29 V a vuoto: il trasformatore fornisce 11 V. Utilizzando l'alimentatore a tutta potenza ed in regime permanente, si potrà migliorare il filtraggio mediante condensatori da 1000 µF - 25 Vl.

©Haut Parleur n°1782

ELENCO COMPONENTI

R1	**resistore da 2,2 kΩ 1/4W 5%**	**CI1**	**7812, regolatore di tensione**
C1-2	**cond. elettr. da 1000 µF 25 Vl**	**CI2**	**7912, regolatore di tensione**
C3-4	**cond. elettr. da 470 µF 35 Vl**	**CI3**	**7805, regolatore di tensione**
C5	**cond. elettr. da 1000 µF 16 Vl**	**T1**	**trasformatore p: 220 V s: 9 V - 5 VA**
C6-7-8	**cond. elettr. da 1 µF 16 Vl tantalio**	**1**	**contenitore in plastica**
		1	**passacavo da 3 mm**
D1	**1N4148**	**-**	**spine e prese coassiali di alimentazione**
D2	**diodo LED**		
D3/7	**1N4001**	**1**	**circuito stampato**

SENSORE DI PRESSIONE

Dato che la parola "pressione" può avere parecchi significati, precisiamo subito che qui non intendiamo farvi costruire un barometro. Il nostro circuito permette di rilevare un aumento di pressione, per esempio quella esercitata da un ladro che cammina sul tappeto di casa vostra. Può anche servire in diversi giochi di destrezza, molto apprezzati durante le feste in casa o scolastiche.
Per meglio capire di cosa si tratta, precisiamo che questo circuito fa accendere un LED, attiva un cicalino e fornisce un'informazione logica ad un qualsiasi altro circuito (per esempio, un centralino di allarme) quando aumenta la pressione esercitata sul sensore. Il funzionamento non è assicurato tanto dallo schema, che è molto semplice, ma dal sensore. Quello da noi utilizzato in questa applicazione è gratuito, ma si è dimostrato molto efficiente.

Schema elettrico

Questo "sensore gratuito" non è altro che la schiuma conduttiva nella quale dovrebbero essere infilati i piedini degli integrati sensibili all'elettricità statica (abbiamo usato il condizionale perché alcuni rivenditori si ostinano a fornire gli integrati infilati nel polistirolo, che si può definire il peggiore dei materiali dal punto di vista elettrostatico!). Questa schiuma è in realtà normale schiuma morbida, resa conduttiva da una carica di particelle di carbone, che le attribuiscono anche il colore nero. Per rilevare variazioni di pressione basta quindi scegliere una di queste piastre di schiuma, di misura e forma adeguata, ed applicare un conduttore ad ogni loro lato. Qualsiasi diminuzione di resistenza tra i due conduttori indicherà uno schiacciamento, che può essere più o meno forte, della schiuma.
Il nostro schema, riportato in Figura 1, è pertanto molto facile da capire e da mettere in pratica. Il sensore forma la parte bassa di un partitore di tensione a resistori, disposto all'ingresso di una porta NAND a trigger di Schmitt.
Fino a quando la schiuma non viene schiacciata la tensione all'ingresso di questa porta è alta, quindi l'uscita è a livello basso, bloccando la porta ed i transistor che seguono. Esercitando una pressione sulla schiuma, la sua resistenza diminuisce ed altrettanto fa la tensione: l'uscita della porta logica passa quindi a livello alto. Viene così saturato T1, che fa accendere un LED e fornisce

Figura 1. Schema elettrico del sensore di pressione.

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta del sensore di pressione.

un livello basso ad un eventuale centralino d'allarme. Inoltre, viene aperta la porta logica collegata al cicalino, che lascerà così passare il segnale a bassa frequenza generato dalla terza porta, funzionante come oscillatore.
Purché la schiuma sia abbastanza morbida, non appena la pressione scompare il circuito torna alle sue condizioni iniziali.

Montaggio pratico

Con un circuito così semplice, che funziona appena effettuata l'ultima saldatura, non è prevedibile nessuna difficoltà costruttiva o di approvvigionamento dei materiali.

Ad ogni buon conto, la Figura 2 mostra lo stampato visto dal lato rame in scala naturale e la Figura 3, la disposizione dei pochi componenti.
Richiede un po' di attenzione soltanto la scelta della schiuma in funzione delle varie applicazioni. Sul mercato sono disponibili materiali di qualità molto diversa: schiume dure, difficilmente comprimibili, adatte a pressioni relativamente elevate (per esempio, tappeti antifurto) e schiume molto aerate e morbide, da riservare a pressioni molto più deboli.
Questa schiuma è venduta in lastre di grandi dimensioni ma, per questa applicazione, è probabile che abbiate già nei cassetti quanto occorre, oppure sarà il vostro rivenditore preferito a cavarvi d'impaccio.
Il prezzo di vendita al cm^2 di questo prodotto è in realtà irrisorio. I contatti sulle due facce verranno realizzati con semplici conduttori, conficcati a forza nella schiuma rigida. Per la schiuma morbida, si utilizzano invece contatti come le lamelle delle batterie da 4,5 V.
Il trimmer P1 serve a regolare la sensibilità, in funzione della schiuma utilizzata e della pressione che dovrà rivelare il circuito.

©Haut Parleur n°1783

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 5,6 kΩ
R2	resistore da 33 kΩ
R3	resistore da 12 kΩ
R4	resistore da 1 kΩ
C1-2	cond. da 100 nF mylar
IC1	4093 CMOS
T1	BC 547, 548, 549
LED1	LED qualsiasi
BZ	cicalino piezoelettrico
CAPT	rivelatori di schiuma conduttrice
P1	trimmer da 100 kΩ
1	circuito stampato

ATTIVATORE
PER ATTESA TELEFONICA MUSICAL-PARLANTE

di A. Spadoni

Ovvero un dispositivo che consente di inserire da qualsiasi apparecchio interno l'attesa telefonica musical-parlante presentata il mese scorso.

Il mese scorso abbiamo presentato un interessante progetto per uso telefonico: un dispositivo di attesa che invia in linea un segnale musicale (proveniente da un registratore a cassette) intervallato da un messaggio digitalizzato del tipo "Siete collegati con il sig. Bianchi, vi preghiamo di attendere". Questo sistema è molto interessante in quanto consente di utilizzare qualsiasi genere musicale (basta cambiare la cassetta) e perchè abbassa automaticamente il volume della musica quando il sintetizzatore genera la frase. Anche quest'ultima può essere facilmente cambiata sostituendo l'OTP nella quale è memorizzata. Per attivare il circuito di attesa è necessario azionare il deviatore posto sul frontale dell'apparecchio. Il deviatore esclude l'apparecchio telefonico ed inserisce il circuito di attesa il quale presenta una bassa impedenza di uscita in modo da mantenere impegnata la linea. E' evidente che con questo sistema di attivazione è necessario porre il dispositivo di attesa nelle vicinanze del telefono in modo da poter azionare facilmente il deviatore. Se, come spesso accade, ci sono più apparecchi telefonici collegati in linea non è possibile da ciascuno di questi inserire o escludere il dispositivo di attesa. Questo fatto rappresenta una grave limitazione anche perchè capita spesso di prendere la telefonata da un apparecchio, di porre l'interlocutore in "attesa", e di riprendere la conversazione da un altro telefono. Per consentire un funzionamento di questo tipo abbiamo messo a punto il circuito descritto in queste pagine. Questo dispositivo, all'apparenza molto semplice, ha invece richiesto molto tempo per lo studio e la messa a punto. Il funzionamento, a grandi linee, è il seguente. Ciascun apparecchio telefonico viene dotato di un pulsante supplementare e di un semplicissimo circuito che pilota un led mentre il dispositivo di attesa, che genera il segnale musical-parlante, viene collegato in qualsiasi punto della linea. Quando si risponde ad una telefonata alzando la cornetta, il led si illumina segnalando così che la linea è occupata. Ovviamente si accendono anche i led collegati a tutti gli altri apparecchi telefonici. Per mettere in "attesa" l'interlocutore è sufficiente premere il pulsante. Ciò determina l'entrata in funzione del generatore musicale ed una accensione intermittente dei led. Per riprendere la linea è sufficiente premere nuovamente il pulsante. Ovviamente la linea può essere ripresa da un qualsiasi altro apparecchio. Vogliamo sin d'ora sottolineare come tutte queste funzioni sono state ottenute senza aggiungere alcun collegamento supplementare tra i vari telefoni. Gli unici collegamenti tra i vari apparecchi sono quelli garantiti dal doppino telefonico. Dal punto di vista elettrico sarebbe stato molto più semplice fare ricorso a collegamenti supplementari; non così dal punto di vista pratico. Lo schema a blocchi di Figura 1 chiarisce il funzionamento del nostro circuito. Il dispositivo di commutazione automatica è posto a "monte" dell'impianto telefonico interno, prima di qualsiasi apparecchio telefonico. Il circuito controlla l'attivazione del generatore musical-parlante descritto il mese scorso. A "valle" del commu-

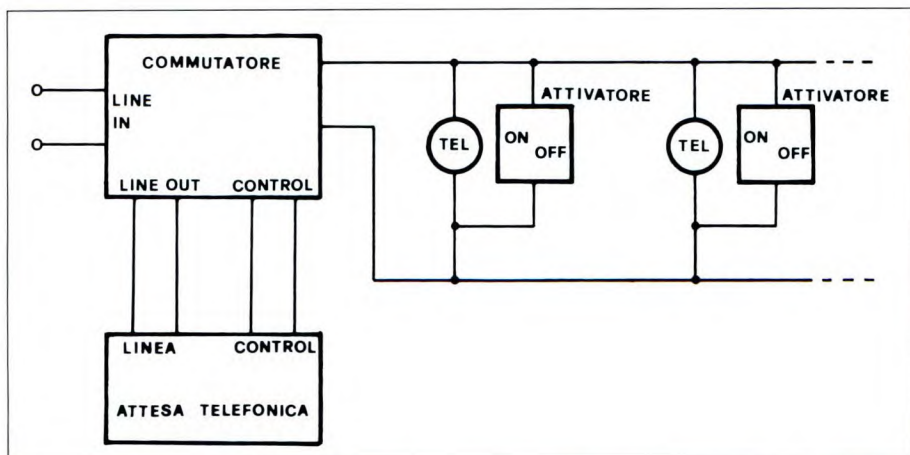
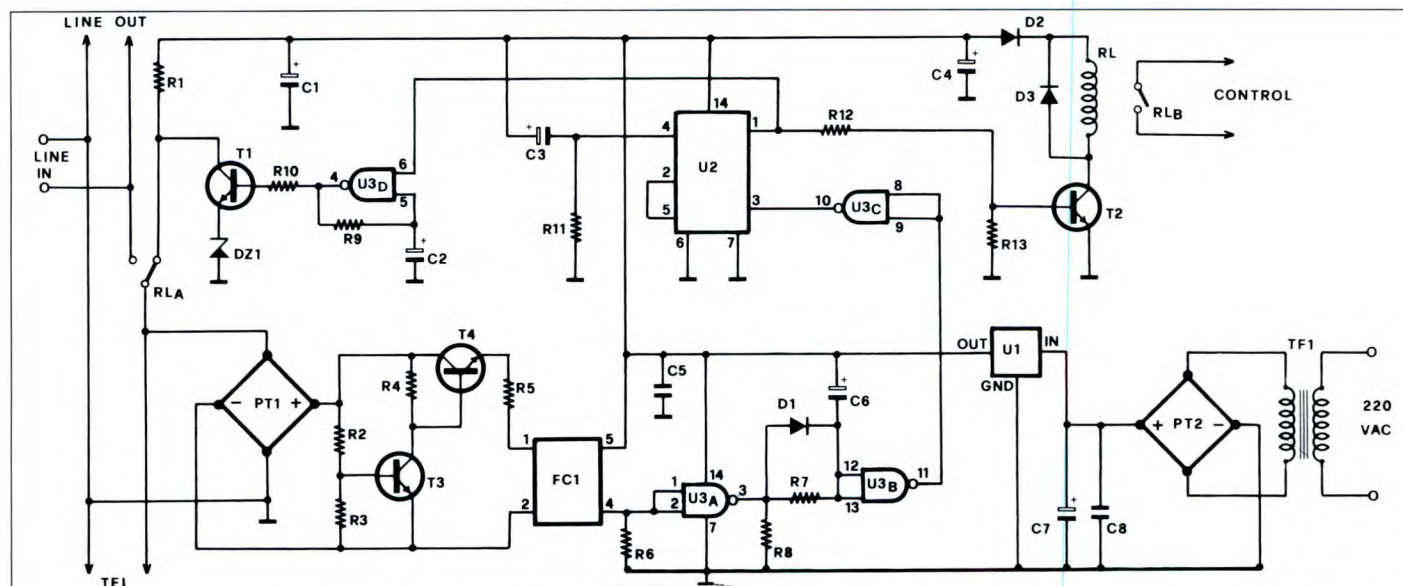



Figura 1. Schema a blocchi dell'impianto.

tatore sono collegati i vari telefoni, in parallelo tra di loro in modo da utilizzare esclusivamente il doppino telefonico. Ciascun telefono è munito di un semplicissimo attivatore che, come vedremo tra poco, è formato da un pulsante, un led e pochi altri componenti. Premendo uno qualsiasi dei vari pulsanti il circuito di commutazione viene attivato; premendo una seconda volta i pulsanti il dispositivo torna nello stato di riposo. E' evidente che per ottenere questa funzione bisogna agire sulla tensione continua presente sul doppino telefonico. Normalmente tale tensione è di 50 V con la cornetta abbassata e di 8-10 V con la cornetta alzata. Premendo i pulsanti di cui sono forniti i telefoni, la linea viene "caricata" con una resistenza di valore molto basso per cui la tensione presente ai capi del doppino scende per un breve istante a 4-5 V circa. Tale variazione viene rilevata da un apposito circuito che controlla un bistabile il quale a sua volta attiva il relè di controllo.

I circuiti elettrici

Analizziamo innazitutto lo schema elettrico del circuito di attivazione collegato a ciascun telefono: Figura 3. Il ponte di diodi PT1 consente di avere ai capi di ciascun circuito una tensione unidirezionale senza che sia necessario identificare con un tester il terminale positivo e quello negativo. La tensione di linea alimenta il transistor T1 e il relativo partitore di base. I valori delle due resistenze che compongono tale partitore sono state calcolate in modo da ottenere la conduzione del transistor quando la tensione di linea supera i 20 V. In caso contrario il transistor risulta interdetto. La tensione di collettore di T1 controlla il funzionamento di T2 il quale risulta in conduzione quando T1 è interdetto e viceversa. In pratica T2 conduce (ed il led LD1 si illumina) quando la tensione sulla linea telefonica è inferiore a 20 V. Ciò accade, ad esempio, quando si alza la cornetta e si impegna la linea. In condizioni di riposo il led è spento ed il circuito non assorbe neppure un μA. In

Figura 2. Schema elettrico del commutatore.

FUTURA ELETTRONICA

Produzione apparecchiature elettroniche e scatole di montaggio. Vendita al pubblico di componenti elettronici attivi e passivi, strumentazione e accessoristica. Novità elettroniche da tutto il mondo. Consulenza e progettazione conto terzi.

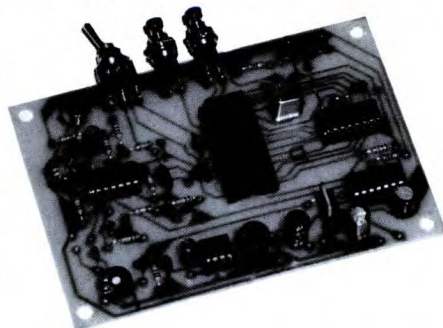
Elenco delle scatole di montaggio di nostra produzione apparse sulla rivista Fare Elettronica:

FE66 - REGISTRATORE CON RAM DINAMICA DA 256KBIT (rivista n. 60, maggio 1990)
Completo di microfono e altoparlante, questo circuito è in grado di registrare e riprodurre segnali audio della durata massima di 11 o 16 secondi. L'attivazione del circuito avviene mediante i due pulsanti di REC e PLAY. Tensione di alimentazione compresa tra 5 e 15 volt, potenza di uscita di 0,5 watt.
FE66K (kit) Lire 45.000 FE66M (montato) Lire 60.000

Registratore digitale con RAM dinamica FE66

FE526 - SEGRETERIA TELEFONICA DIGITALE (rivista n. 61, giugno 1990)
Una novità assoluta: il messaggio che viene inviato all'interlocutore è registrato su RAM anziché su nastro a ciclo continuo. Il dispositivo controlla un registratore a cassette esterno (non compreso nel kit) sul quale vengono registrate le chiamate. Generatore di nota incorporato e indicatore di chiamate a led.
La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta e l'alimentatore. Non è compreso il contenitore.
FE526 (kit) Lire 92.000

FE528 - RISPONDITORE TELEFONICO DIGITALE (rivista n. 62, luglio 1990)
Risponde in vostra assenza inviando in linea il messaggio da voi precedentemente memorizzato su RAM dinamica. Circuito completo di alimentatore dalla rete luce. Durata del messaggio: 11 o 16 secondi. Funzionamento completamente automatico. Facile da installare e utilizzare. FE528 (kit) Lire 86.000

FE77 - ELETTROSTIMOLATORE TENS (rivista n. 63, settembre 1990)
Per alleviare dolori muscolari acuti e cronici. Il dispositivo stimola la produzione di endorfine, sostanze morfinosimili che alleviano il dolore. Il generatore è corredato di placchette in gomma conduttiva 3M riutilizzabili. Funzionamento a pile. Possibilità di regolare l'ampiezza e la frequenza degli impulsi elettrici.
FE77K (kit) Lire 70.000 FE77M (montato) Lire 86.000

Risponditore telefonico FE528

FE282 - SCRAMBLER TELEFONICO AD INVERSIONE DI BANDA
(rivista n. 64, ottobre 1990)
Per proteggere le comunicazioni telefoniche da orecchi indiscreti. Funzionamento full-duplex. Il dispositivo può essere facilmente collegato a qualsiasi telefono. Il segnale audio viene codificato con la tecnica dell'inversione di banda controllata digitalmente. Per il collegamento tra due utenti è necessario utilizzare due apparecchiature. Funzionamento a pile.
FE282M (montato, collaudato e inscatolato) Lire 380.000

FE283 - SCRAMBLER TELEFONICO A V.S.B.
(rivista n. 65, novembre 1990)
Versione più sofisticata dello scrambler per uso telefonico. Questo circuito utilizza la tecnica VSB (Variable Split Band) che consente di scegliere tra 32 differenti tipi di codifica. Il codice viene selezionato mediante un microswitch. Anche in questo caso il funzionamento è completamente full-duplex. Alimentazione a pile. L'apparecchio è disponibile esclusivamente montato, collaudato e inscatolato. FE283M (montato e collaudato) Lire 520.000

FE610 - SUONERIA PARLANTE (rivista n. 66, dicembre 1990)
Prendo il posto della tradizionale suoneria telefonica. Le telefonate in arrivo vengono annunciate da una suadente voce femminile. Il dispositivo utilizza un riproduttore digitale munito di una EPROM sulla quale è inciso il messaggio. Funzionamento a pile, potenza di uscita di circa 0,5 watt. FE610 (kit) Lire 68.000

FE66/2 - REGISTRATORE DIGITALE CON RAM DINAMICA 512KBIT (rivista n. 67, gennaio 1991)
Sedici secondi con ottima fedeltà: è il tempo di registrazione di questo dispositivo che utilizza due RAM dinamiche per complessivi 512 Kbit. La maggior capacità di memoria consente di aumentare la frequenza di campionamento e di migliorare così la qualità del suono. Tensione di alimentazione compresa tra 5 e 15 volt. Il circuito comprende il microfono e l'altoparlante.
FE66/2K (kit) Lire 72.000 FE66/2M (montato) Lire 85.000

FT01 - SINTETIZZATORE PARLANTE PER CINTURE DI SICUREZZA (rivista n. 69, marzo 1991)
Ci ricorda di allacciare le cinture di sicurezza subito dopo aver messo in moto la vettura. La voce viene generata da un minuscolo sintetizzatore che utilizza la tecnica OTP (One Time PROM). Si installa facilmente su qualsiasi tipo di vettura. Potenza audio di uscita di circa 1/2 watt. Il dispositivo non necessita di alcuna taratura o messa a punto. FT01 (kit) Lire 55.000 FT01M (montato) Lire 65.000

FT02 - SIRENA PARLANTE (rivista n. 69, marzo 1991)
Prende il posto della sirena negli impianti antifurto per auto. La frase generata ("Attenzione è in atto un furto, stanno rubando questa vettura") è memorizzata in maniera permanente in uno speciale sintetizzatore vocale realizzato con la tecnica OTP. La potenza di uscita è di 20 watt. La scatola di montaggio non comprende l'altoparlante da 4 ohm. FT02 (kit) Lire 62.000 FT02 (montato) Lire 75.000

FT03 - REGISTRATORE DIGITALE ESPANDIBILE (rivista n. 71, maggio 1991)
Per registrare digitalmente su RAM statica e riprodurre messaggi audio della durata massima di 30 secondi. Il tempo di registrazione può essere adeguato alle proprie esigenze agendo su un trimmer. Possibilità di aumentare a piacimento il tempo di registrazione aggiungendo espansioni di memoria esterne. Il kit comprende sia il microfono che l'altoparlante. Tensione di funzionamento compresa tra 5 e 15 volt. FT03 (kit) Lire 110.000

FT04 - ESPANSIONE DI MEMORIA 512 KBIT (rivista n. 71, maggio 1991)
Modulo di espansione da collegare al registratore digitale FT03. Ciascuna piastra consente di aumentare di circa 30 secondi il tempo di registrazione. Possibilità di collegare in cascata sino a tre moduli di espansione per un periodo di registrazione complessivo di oltre 2 minuti. FT04 (kit) Lire 60.000

FT10 - MODULO STEREO DI POTENZA 50+50 WATT (rivista n. 70, apribile 1991)
Finale stereo di elevate prestazioni realizzato con integrati monolitici della SGS. Potenza massima di uscita di ben 50 watt per canale su carico di 8 Ohm. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione duale di 28 volt per ramo. La scatola di montaggio comprende anche i dissipatori per i due integrati di potenza.
FT10 (kit) Lire 60.000

Le scatole di montaggio possono essere acquistate direttamente presso il nostro punto vendita di Legnano oppure spedite a mezzo posta con pagamento in contrassegno. Spese di spedizione a carico del destinatario. I prezzi sono comprensivi di IVA. Le richieste possono essere effettuate anche telefonicamente. Oltre al materiale riportato in questa pagina, disponiamo di tantissime altre scatole di montaggio, prodotti finiti, novità elettroniche, componenti attivi e passivi. Orario negozio: matt. 8.30/12.30 - pom. 14.30/18.30 (sabato 8.30/12.30).
Tutte le richieste vanno inviate a: FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. 0331/543480 - Fax 0331/593149

Figura 3. Circuito elettrico dell'attivatore.

questo modo l'autonomia di funzionamento garantita dalla batteria a 9 V è di almeno 6 mesi. Non abbiamo alimentato anche il secondo transistor ed il relativo led con la tensione di linea per evitare di caricare eccessivamente l'impianto telefonico. Premendo il pulsante P1 la linea viene caricata con una resistenza di 100 Ω che determina un notevole abbassamento della tensione che scende a circa 4 V. A questo punto dobbiamo osservare lo schema del circuito di commutazione di Figura 2 per comprendere come tale variazione determini l'entrata in funzione dell'attesa musical-parlante. Il "cuore" del circuito di commutazione fa capo ai transistor T3 e T4. Anche in questo caso la tensione di linea viene applicata con un partitore sulla base del transistor T3. I valori sono stati calcolati in modo da ottenere una soglia di intervento di circa 5 V. Il transistor T3 pilota T4 il quale a sua volta controlla il led contenuto nel fotoaccoppiatore. Con tensione maggiori di 5 V il led è spento mentre con tensioni più basse il led è acceso. Ovviamente non bisogna scendere troppo con la tensione in quanto sotto i 3 V non è possibile ottenere l'attivazione del led. A questo punto analizziamo cosa succede alla tensione di linea nei vari momenti. Quando non è in corso alcuna comunicazione la tensione di linea è di circa 50 V ed i led degli attivatori sono spenti così come spento risulta anche il led del fotoaccoppiatore. Quando viene alzata una cornetta, la tensione di linea scende a 8 V e tutti i led dei vari attivatori si accendono. Il led del fotoaccoppiatore risulta invece spento in quanto il circuito di controllo presenta una soglia di 5 V circa. Premendo un pulsante la tensione di linea scende a 4 V ed il fotoaccoppiatore si attiva. L'entrata in conduzione del fotoaccoppiatore determina la commutazione delle porte U3a, U3b e U3c che vengono utilizzate in funzione antirimbalzo per controllare l'ingresso del bistabile U2, un comunissimo 4013. Il condensatore elettrolitico C6 migliora ulteriormente le prestazioni di questo stadio. Il bistabile commuta quando viene rilasciato il pulsante. In pratica il pin di uscita 1 passa da un livello logico basso ad un livello logico alto. Ciò determina l'entrata in conduzione di T2 e l'attracco del relè. Quest'ultimo componente dispone di due scambi: il primo (uscita "control") viene utilizzato per attivare il circuito dell'attesa telefonica "musical-parlante" mentre il secondo

Figura 4. Lato rame del circuito stampato visto dal lato rame in scala naturale.

Figura 5. Circuito stampato del commutatore visto dal lato rame in scala unitaria.

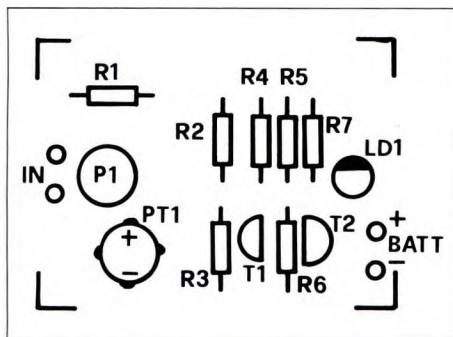
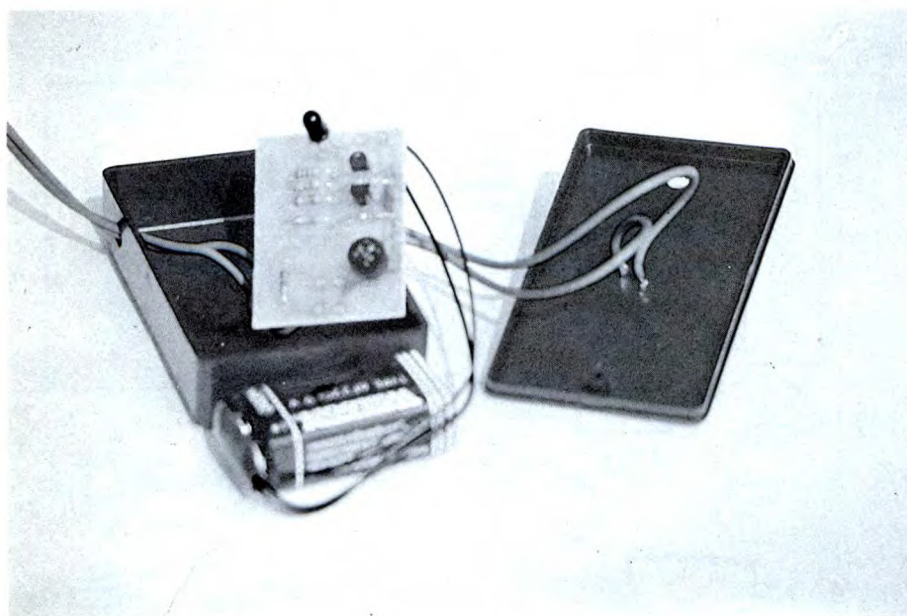



Figura 6. Disposizione dei componenti sulla basetta dell'attivatore.

(RLa) viene utilizzato per interrompere il collegamento tra la linea SIP ed i vari apparecchi telefonici collegati a valle ovvero alla presa contraddistinta dalla scritta TEL. Al nostro interlocutore giunge dunque esclusivamente il segnale presente ai capi del doppino "LINE OUT" il quale, ovviamente, è collegato all'uscita del circuito di attesa. Il nostro impianto telefonico interno non risulta più alimentato dalla tensione fornita dalla SIP ma bensì da una sorgente autonoma che ha molteplici scopi. Innanzitutto è necessario che in linea ci sia una tensione per poter tornare (premendo un pulsante) nella condizione iniziale. La tensione è necessaria anche per evitare che gli eventuali telefoni elettronici con memoria perdano i dati. La sorgente da noi utilizzata non presenta una tensione costante ma varia in continuazione tra circa 5,5 a 8 V. In questo modo la luminosità dei led dei vari attivatori cambia con la stessa frequenza. In pratica si ottiene un funzionamento intermittente che ci informa che in linea è inserita l'attesa musical-parlante. Per ottenere questa continua variazione di livello, l'uscita del bistabile controlla l'oscillatore che fa capo alla porta U3d. A sua volta la porta controlla il transistor T1 la cui attivazione abbassa la tensione di linea a circa 5,5 V. Quando il transistor è interdetto la tensione corrisponde a quella erogata dal regolatore di tensione U1 ovvero a 8 V. La tensione generata dalla sorgente interna non influisce in alcun modo sullo stadio che fa capo a T3/T4 in quanto, come sappiamo, il livello di soglia di questo stadio è di 5 V mentre la tensione del generatore interno non scende sotto i 5,5 V. Tuttavia se premiamo un pulsante il fotoaccoppiatore si attiva e quindi, esattamente come nel caso precedente, otteniamo la commutazione del bistabile che torna nella condizione iniziale: i telefoni vengono ricollegati alla linea SIP e il circuito di attesa viene disattivato. Possiamo per-

Figura 7. Disposizione dei componenti sulla basetta del commutatore.

tanto riprendere la comunicazione interrotta in precedenza. Il dispositivo viene alimentato dalla tensione di rete. L'alimentatore fa capo al trasformatore TF1, al ponte PT2 ai condensatori di filtro C7 e C8 nonchè al regolatore a tre pin U1, un 7808.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del nostro sistema di commutazione non presenta alcuna difficoltà. Per il montaggio degli attivatori abbiamo utilizzato dei circuiti stampati di dimensioni ridottisime che abbiamo inserito all'interno di contenitori plastico poco più grandi: vedere le tracce in scala unitaria nelle Figura 4 e 5 che riportano rispettivamente il lato rame della basetta dell'attivatore e quella del commutatore. All'interno del contenitore trova posto anche la pila a 9 V. Il led ed il pulsante vanno ovviamente montati esternamente. Ciascun attivatore posto vicino al telefono va collegato in parallelo alla linea telefonica senza che sia necessario verificare la polarità del doppino. E' anche possibile, spazio permettendo, montare il circuito dell'attivatore direttamente all'interno del telefono. Il cablaggio delle piastre non presenta, come si può notare dalle due disposizioni dei componenti delle Figure 6 e 7, alcun problema. La basetta da noi studiata accoglie tutti i componenti, compreso il trasformatore di alimentazione. Per il montaggio degli integrati è consigliabile fare ricorso agli appositi zoccoli. La basetta è stata alloggiata all'interno di un contenitore plastico mod. Teko AUS 12, identico a quello del dispositivo di attesa. Ultimato il cablaggio, non resta che installare il dispositivo e realizzare i collegamenti relativi. Come accennato in precedenza, il circuito va collegato a monte dell'impianto telefonico ovvero direttamente al doppino proveniente dalla centrale SIP. I due fili della linea telefonica vanno collegati ai terminali "LINE IN" del nostro circuito. L'impianto interno ovvero il doppino al quale sono collegati in parallelo tutti i telefoni va invece collegato alla presa "TEL". In pratica il nostro dispositivo risulta collegato in serie all'impianto telefonico. A questo punto bisogna collegare il circuito al dispositivo musical-parlante presentato il mese scorso. La presa "LINE OUT" del nostro circuito va collegata ai terminali "TEL" del circuito di attesa. I due terminali contraddistinti dalla scritta "CONTROL" vanno invece collegati tra il collettore del transistor T1 e la massa del circuito di attesa. In pratica la linea di "CONTROL" svolge le stesse funzioni del circuito di controllo a pulsante contenuto nel dispositivo di attesa. Ultimati i collegamenti verificate che tutti gli stadi funzionino come previsto.

ELENCO COMPONENTI

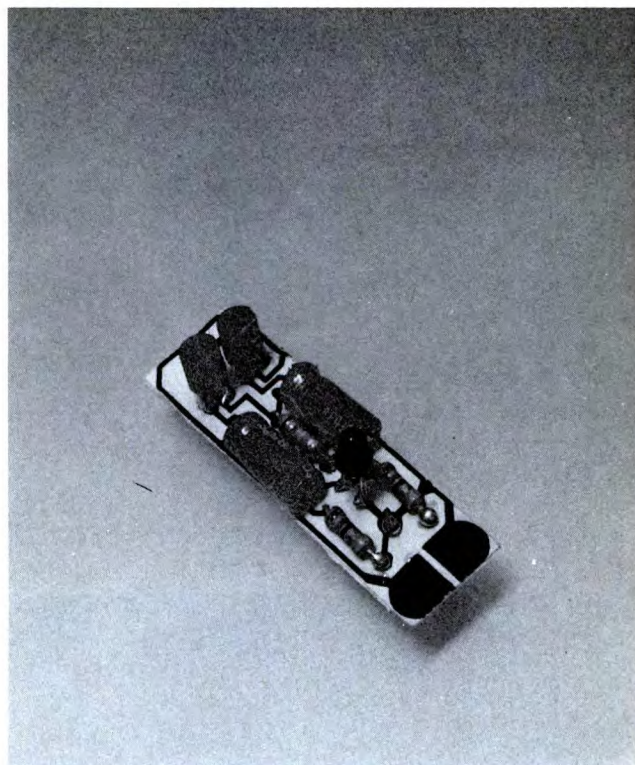
-attivatore-	
Tutti i resistori	**sono da 1/4 W 5%**
R1	**resistore da 100 Ω**
R2	**resistore da 330 kΩ**
R3	**resistore da 10 kΩ**
R4	**resistore da 330 kΩ**
R5-6	**resistori da 47 kΩ**
R7	**resistore da 1 kΩ**
PT1	**ponte 100V-1A**
P1	**pulsante n.a.**
T1	**MPSA42**
T2	**BC547B**
LD1	**Led rosso**
Batt	**9 V**
1	**contenitore plasico**
1	**CS cod. B23B**
-commutatore-	
Tutti i resistori	**sono da 1/4 W 5%**
R1	**resistore da 100 Ω**
R2	**resistore da 330 kΩ**
R3-7	**resistori da 47 kΩ**
R4-6	**resistori da 100 kΩ**
R5	**resistore da 10 Ω**
R8	**resistore da 22 kΩ**
R9-13	**resistori da 100 kΩ**
R10-11-12	**resistori da 10 kΩ**
C1-4	**cond. elettr. da 220 µF 16 Vl**
C2	**cond. elettr. da 4,7 µF 16 Vl**
C3	**cond. elettr. da 1 µF 16 Vl**
C5	**cond. da 10 nF ceramico**
C6	**cond. elettr. da 47 µF 16 Vl**
C7	**cond. elettr. da 1000 µF 16 Vl**
C8	**cond. da 100 nF poliestere**
T1-2	**BC547B**
T3-4	**MPSA42**
U1	**7808**
U2	**4013**
U3	**4093**
D1/3	**1N4002**
PT1/2	**ponti di diodi 100V-1A**
FC1	**4N26**
DZ1	**zener 4,7 V 1/2W**
RL	**relè Feme 5 V 2 scambi**
TF1	**trasformatore 220/9V 3 VA**
2	**zoccoli 7+7**
1	**CS cod. B23A,**
1	**contenitore Teko AUS12.**

MINI RELAXER

Con una manciata di comunissimi componenti elettronici è possibile costruire un rivoluzionario misuratore dello stato psico-fisico personale, che all'occorrenza può diventare uno strumentino di training autogeno, una micidiale macchina della verità, un pratico tester di continuità o perfino un utile blinker antifurto.

Quante volte, dopo una giornata di intenso lavoro o dopo molte ore di studio, si sente il bisogno di dedicare qualche minuto all'autorilassamento, per liberare la mente da pensieri e affanni? Non sempre ciò coincide con svago e divertimento: anzi, sono sempre di più le persone che riservano un po' del tempo libero al totale relax psico-fisico. Il nostro Mini Relaxer è un diabolico rilassatore elettronico che riesce, rilevando semplicemente la variazione della conduttività superficiale cutanea (inversamente proporzionale allo stato di tranquillità di una persona), a quantificare il livello di stress, evidenziando ogni variazione in tempo reale. L'apparecchio è innocuo: l'alimentazione è infatti ricavata da una micropila a 12 V. Inoltre il circuito è miniaturizzato e complessivamente corrisponde, come volume d'ingombro, a quello di un cioccolatino gianduiotto. Un led rosso lampeggia con frequenza più o meno elevata in base a quanto il soggetto sottoposto a test è emozionato o stressato: basta appoggiare il polpastrello di un dito sull'apposita coppia di sensori touch, incorporati nel circuito stampato, e l'esito è immediato.

Schema elettrico

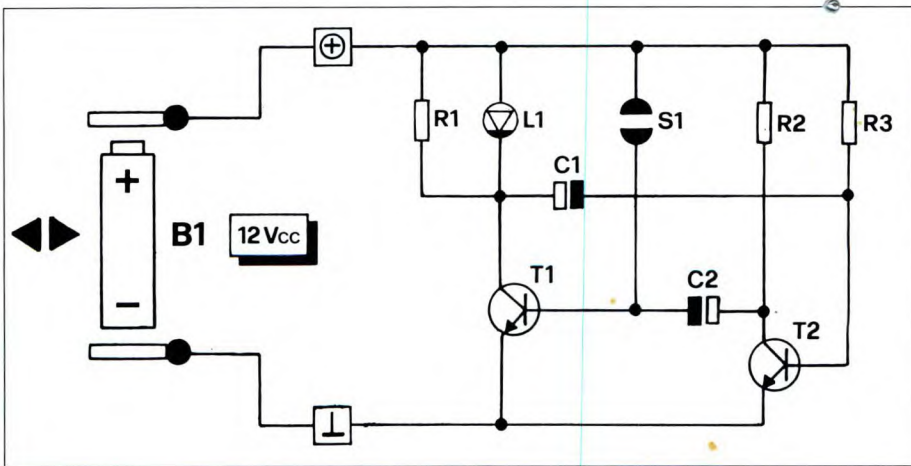
Analizzando lo schema elettronico di funzionamento riportato in Figura 1, si può constatare come semplicità costruttiva, qualità di prestazioni e versatilità d'uso siano a volte parametri di riferimento più che compatibili tra loro. Tutto si basa su un oscillatore a frequenza variabile incentrato sulla coppia di transistor T1 e T2 configurati con emettitore comune a massa: la tensione di alimentazione a 12 Vcc arriva direttamente alle resistenze di controllo-collettore R1 ed R2. Mentre T2 è polarizzato a base fissa (resistore R3), T1 è normalmente disabilitato per l'apertura delle piastre touch del sensore S1. Non appena tra le stesse si verifica un contatto di qualche kΩ (o per un dito messo "a ponte" o per l'inserimento di un resistore di controllo supplementare), l'oscillatore inizia a modulare il led rosso L1 collegato tra positivo e collettore di T1 e, di conseguenza, si ottiene il lampeggiamento proporzionale alla valore di resistenza applicato su S1. La micropila B1 garantisce parecchie ore di funzionamento continuo a tutto il dispositivo: naturalmente è nel momento di accensione del led che si verifica il massimo assorbimento d'energia.

Mini Relaxer si presta ai più svariati usi: oltre che come rilassatore elettronico può essere utile a facilitare le sedute di training autogeno e diventa temibile se sperimentato come macchina della verità per sondare l'emotività interna di un soggetto apparentemente indifferente a domande piccanti o tendenziose.

Aggiungendo poi "a ponte" sui sensori S1 un semplice resistore, si trasformerà l'apparecchio in un tester di continuità

Figura 1. Schema elettrico del Mini Relaxer.

per circuiti elettrici o, volendo, in un efficacissimo blinker con funzioni di pseudo-antifurto per auto e case.

Assemblaggio, collaudo, installazione

E' consigliabile iniziare il montaggio dell'apparecchio Mini Relaxer solo avendo già a disposizione tutto il materiale originale dettagliatamente indicato nell'elenco componenti, in particolare il piccolissimo circuito stampato monofaccia cod. 91296.66 visibile in Figura 2 dal lato rame in scala naturale, unitamente all'indispensabile "strumentazione minima" comprendente saldatore-stilo, stagno e forbici. L'osservanza di questa prima importantissima precauzione consente di portare a termine il lavoro in tempi davvero molto brevi (circa 10 min compreso il collaudo) con la certezza di assistere alla fine a un immediato e corretto funzionamento del dispositivo autocostruito. Le poche ma precise istruzioni di seguito fornite vanno applicate osservando le classiche regole dei montaggi elettronici e seguendo anche la disposizione dei componenti di Figura 3: trattare i componenti con la massima cura (soprattutto i transistor e il piccolo led), effettuare saldature veloci con dosi di stagno adeguate ma non eccessive, fare attenzione affinchè i componenti polarizzati (condensatori elettrolitici, transistor, led e micropila) vengano correttamente orientati prima del fissaggio.

Il montaggio sul circuitino stampato va effettuato sistemando e saldando tutti i componenti (eccetto la micropila) sul lato A (rame-componenti): prima le 3 resistenze R1, R2 ed R3, poi i 2 transistor T1 e T2, quindi i 2 elettrolitici (che andranno poi piegati di 90° facendo perno sui terminali). Il led rosso L1 va fissato per ultimo, lasciandolo sporgente di qualche millimetro in più rispetto a tutti gli altri componenti (affinchè sia ben visibile).

Eventualmente è possibile stagnare la coppia di piastrine touch presenti sullo stampato: questa precauzione manterrà inalterate nel tempo le prestazioni del sensore e quindi del Mini Relaxer, per il fatto che ritarda i fenomeni di ossidazione derivanti dall'uso frequente dell'apparecchio.

A questo punto sul lato A rimangono liberi solo i 2 fori previsti per le clip portapila, ottenibili sfruttando i tranci dei terminali di uno degli elettrolitci già montati. Entrambe le clip vanno saldate sul lato A e fatte fuoriuscire di circa 7 mm sul lato opposto B, per potervi poi bloccare B1, una micropila 12 V preferibilmente di tipo alcalino. Teminato l'assemblaggio il circuito è già pronto per essere velocemente collaudato: applicando una micropila a 12 V ben carica sul lato B, e appoggiando un dito "a ponte" sulla coppia dei sensori touch del lato A, si deve riscontrare un lampeggìo del led rosso.

Usando Mini Relaxer come misuratore dello stato personale di relax, basterà ricordare che tanto più frequente è la frequenza di lampeggiamento del led, tanto più è in tensione il soggetto analizzato. In casi particolari di emozione o disagio si può arrivare addirittura all'accensione continua del led stesso. L'apparecchio è ideale anche per sedute di training autogeno psico-fisico: il dito a contatto sui sensori va lasciato fintanto che la

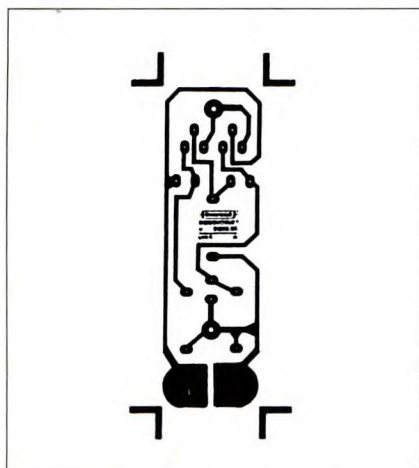



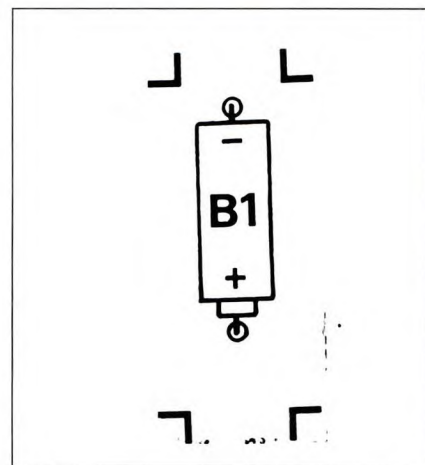
Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

Figura 4. Montaggio della batteria del mini relaxer.

frequenza di lampeggiamento del led non diminuisce vistosamente e si stabilizza su valori molto bassi (non oltre 2 volte al secondo).

Usi vari

Anche se usato come macchina della verità, Mini Relaxer garantisce attendibilità dei responsi e, in ogni caso, tanto divertimento: quando il led aumenta notevolmente il lampeggìo vuol dire che una persona eventualmente bersagliata di domande tendenziose si trova in difficoltà e si emoziona, o comunque risponde con bugie.
Attenzione: soprattutto per responsi inaspetatti, è d'obbligo reagire con distacco e ironia, in quanto l'apparecchio è, a questi fini un semplice gadget, e non uña costosa macchina elettromedicale. Inoltre il soggetto analizzato non deve essere nè una persona impressionabile (bambini, malati) nè un animale. Comunque, per avere sempre buoni risultati, la pressione del dito sui sensori va mantenuta costante, e gli setssi non devono essere nè sporchi nè ossidati.
Mini Relaxer è ottimo per funzionare anche come tester di continuità su circuiti elettrici, basta allungare i sensori touch con due spezzoni di filo, che diventeranno poi i terminali di misurazione: a uno di questi va saldata una normale resistenza da 33 kΩ 1/4 W, che garantisce un'immediata accensione del led ogniqualvolta viene rilevato un corto circuito. Infine si può sfruttare Mini relaxer addirittura come blinker antifurto continuo: mettendo "a ponte" tra i sensori touch una normale resistenza da 560 kΩ 1/4 W, il led rosso può lampeggiare vistosamente per parecchie ore, così si ottiene una valida protezione passiva per automobili o ambienti.
L'autonomia già buona dell'apparecchio (circa 10 ore di uso continuo con micropila 12 V alcalina) può essere enormemente aumentata inserendo tra positivo della micropila e clip un piccolo interruttore, in modo che Mini Relaxer funzioni solo quando necessario. In questo caso, ipotizzando un uso giornaliero di 10 minuti, la micropila andrà sostituita solo ogni 2 mesi.
E' di seguito indicato l'elenco dei componenti necessari alla costruzione dell'apparecchio Mini Relaxer. Tutto il materiale è suddiviso in quattro gruppi: semiconduttori, resistori, condensatori e vari.
I numeri tra parentesi evidenziano le quantità occorrenti di ogni gruppo e tipo di componente. Se attribuito, è poi sempre specificato il codice circuitale corrispondente a quello indicato nello schema elettronico o sul lato di montaggio del relativo circuito stampato.
Per resistori e condensatori i limiti massimi di tolleranza si intendono, rispettivamente, del 5% e del 10%.

ELENCO COMPONENTI

SEMICONDUTTORI (3)

T1-2	**BC547B transistor**
(1) L1	**LED 3 mm rosso**

RESISTORI (3)

(2) R1-2	**1 kΩ 1/4 W**
(1) R3	**100 kΩ 1/4 W**

CONDENSATORI (2)

(2) C1-2	**1 µF 63 Vl elettr. vert.**

VARI (5)

(1) B1	**micropila 12 V (non compresa nel kit)**
(1) S1	**sensore touch a 2 piastre (incorporato nel circuito stampato)**
(1)	**circuito stampato monofaccia cod. 91296.66**
(2)	**clip per collegamento micropila, lung. cm 1 (ricavabili dai terminali di uno dei condensatori elettrolitici)**

ELETTRONICA JACKSON
TUTTE LE NOVITÀ IN LIBRERIA

Dave Packard e Bill Hewlett, esaminano il primo progetto: un oscillatore audio 200A.

SISTEMI DIGITALI E MICROPROCESSORI

F.Jobst, M.Lutz, H.Selder
CORSO DI MICROPROCESSORI
Tecniche di programmazione Assembler per PC IBM e compatibili
Specificatamente rivolto ai microprocessori Intel più usati.
Cod.GE971 pp.506 L.90.000

P. Naish, P.Bishop
ASIC
Teoria e progettazione dei circuiti integrati per applicazioni specifiche
Cod.GE933 pp.240 L.45.000

P.Ravotto, E.Piana
JACKBOOK 1
PROGETTARE CON L'ELETTRONICA DIGITALE
Dispositivi logici combinatori in tecnologia TTL
Seguendo il testo il lettore progetta, realizza e collauda.
Cod.BE915 pp.328 L.40.000

Pierfranco Ravotto
JACKBOOK 3
PROGETTARE CON I COMPONENTI CMOS E NMOS
Dalla logica cablata al programmabile
I più recenti dispositivi e componenti elettroniche presenti sul mercato italiano.
Cod.BE1050 pp.354 L.43.000

G.Giuliano, D.Prandi
JACKBOOK 5
PROGRAMMARE CON I MICROPROCESSORI INTEL
Per acquisire una tecnica di programmazione ragionata.
Cod.BE987 pp.336 L.40.000

Delton T. Horn
PROGETTARE CON I CIRCUITI INTEGRATI
Guida completa con esperimenti
Una dettagliata descrizione dell'amplificatore operazionale.
Cod.GE884 pp.224 L.27.000

AA. VV.
GUIDA MONDIALE AI TRANSISTORI
Tabella delle equivalenze caratteristiche elettriche fabbricanti e distributori
Cod.BE1022 pp.458 L.45.000

Martin Clifford
MANUALE DI ELETTRONICA
Tabelle e formule
Dalle basi sino all'algebra booleana ed ai codici normalmente sfruttati nell'ambito dei computer.
Cod.BE906 pp.144 L.22.000

Umberto Scarpaccio
IMPIEGO PRATICO DELL'ANALIZZATORE DI STATI LOGICI
Circuiti e comandi con esperimenti
L'importanza, la struttura, il principio di funzionamento e le principali funzioni dell'analizzatore a stati logici.
Cod.GE969 pp.232 L.35.000

STRUMENTAZIONE

NUOVISSIMA PIU' AGGIORNATA PIU' COMPLETA

COMPONENTI E REALIZZAZIONI

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Da spedire in busta chiusa a: **GRUPPO EDITORIALE JACKSON**, Via Rosellini 12 - 20124 Milano

Si, inviatemi i volumi sottoelencati

INDICARE CHIARAMENTE CODICI E QUANTITA' DEI VOLUMI RICHIESTI

Codice	Q.tà	Codice	Q.tà	Codice	Q.tà	Codice	Q.tà	Codice	Q.tà

Ordine minimo L. 60.000 + L. 5.000 per contributo fisso spese di spedizione

❑ Sono titolare della Jackson Card/91 n° ______ e ho diritto allo sconto del 10% (fino al 31/12/91) ❑ Non sono titolare

Modalità di pagamento: ❑ Contro Assegno postale al ricevimento dei volumi

❑ Allego assegno n° ______ Banca ______ di L. ______

❑ Richiedo ricevuta (Partita IVA n° ______)

Cognome e nome ______

Via ______ n° ______

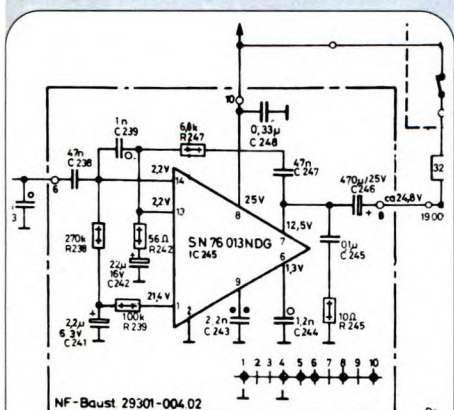
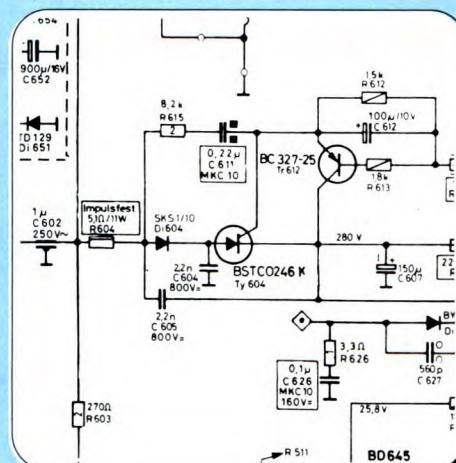
Cap ______ Città ______ Prov. ______

Tel. (______) ______

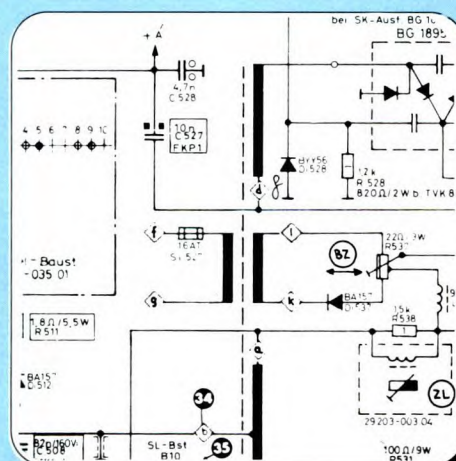
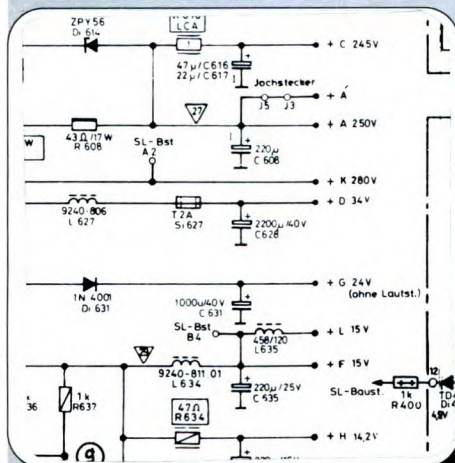
Firma ______

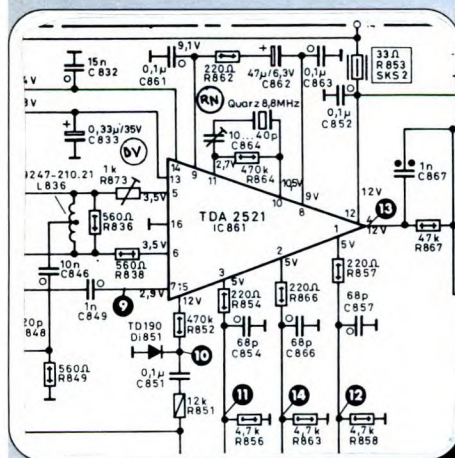
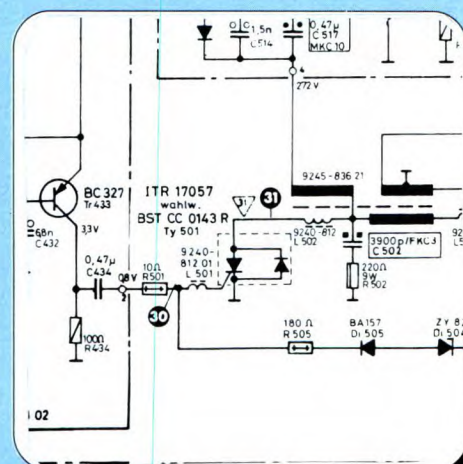
Data ______

30

MODELLO: GRUNDIG SUPERCOLOR 4230
SINTOMO: TV spento
PROBABILE CAUSA: Manca alimentazione
RIMEDIO: Sostituire il tiristore Ty 604 tipo BSTC 0246

MODELLO: GRUNDIG SUPERCOLOR 4230
SINTOMO: E' presente il video ma manca l'audio
PROBABILE CAUSA: Circuito integrato finale audio guasto
RIMEDIO: Sostituire il chip IC 245 modello SN76013NDG

MODELLO: GRUNDIG SUPERCOLOR 4230
SINTOMO: Mancanza di videoo
PROBABILE CAUSA: Lo stadio finale verticale non funziona
RIMEDIO: Sostituire il fusibile SI 527 da 1,6 A

TV SERVICE

MODELLO: GRUNDIG SUPERCOLOR 4230
SINTOMO: Manca il sincronismo verticale
PROBABILE CAUSA: Non c'è alimentazione sullo stadio finale
RIMEDIO: Sostituire il fusibile SI 627 da 2A

MODELLO: GRUNDIG SUPERCOLOR 4230
SINTOMO: Riga verticale attraverso lo schermo buio
PROBABILE CAUSA: Stadio del sincronismo orizzontale guasto
RIMEDIO: Sostituire ITR17057 oppure Ty 501 tipo BSTCC 0143R

MODELLO: MIVAR 21C2V
SINTOMO: Manca il colore
PROBABILE CAUSA: Decoder guasto
RIMEDIO: Sostituire il circuito integrato IC861 tipo TDA2521

Lo Strumento del mese...

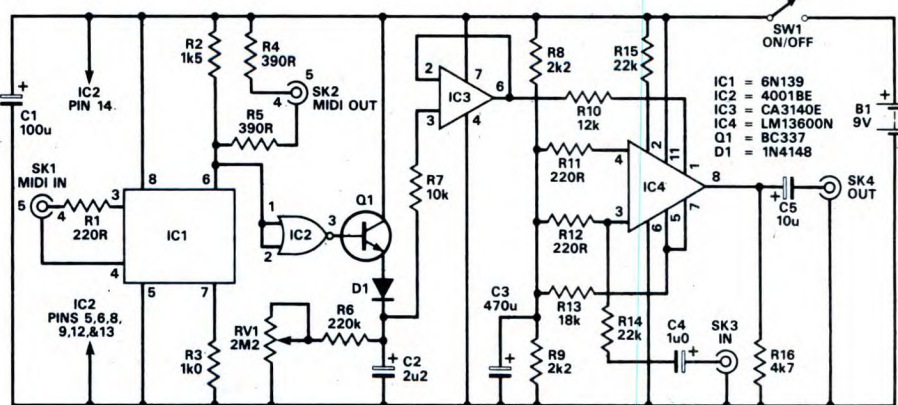
PM8902 CONVERTITORE DC/AC

Il PM 8902 eroga un'alimentazione a 115 V/60 Hz, con potenza nominale di 100W, utilizzando la batteria di un'automobile.

L'uso sul campo di un'ampia serie di strumenti di test e misura è notevolmente potenziato dal convertitore DC/AC compatto PM 8902 Philips. Questa leggera unità eroga infatti un'alimentazione a 115 V/60 Hz, con potenza nominale di 100W, utilizzando la batteria di un'automobile o il "power pack" a batterie opzionale. Il rendimento di conversione del PM 8902 è del 90%, assicurando lunghi periodi di funzionamento con l'utilizzo ottimale della potenza disponibile nelle batterie. I tipici periodi di funzionamento continuo fra le cariche variano da 100 a 45 min, a seconda dei diversi oscilloscopi Philips i quali possono essere appunto alimentati anche con lo standard americano di 115 V/60 Hz oltre che con quello europeo di 220V/50 Hz senza bisogno di alcun cambiatensione. I convertitori di pari prestazioni erano finora pesanti unità basate su trasformatori, che non hanno subito la miniaturizzazione degli strumenti di assistenza. Grazie alla sua moderna tecnologia ad alta frequenza, il PM 8902 ha un peso di soli 400 g che lo rende facilmente portatile ed eroga una forma d'onda a gradini "quasi sinusoidale", con caratteristiche simili a una sinusoide effettiva. Ciò permette di utilizzare l'unità con tutti i più moderni strumenti di test, dotati di alimentatori lineari o a commutazione. Il PM 8902 offre una protezione incorporata contro le correnti eccessive e i sovraccarichi termici. Nell'uso normale, la custodia opera come dissipatore termico, ma se la temperatura supera i 70°C, per esempio in conseguenza di un sovraccarico sostenuto, la protezione termica interrompe l'alimentazione finché la temperatura non sia scesa al di sotto dei 65°C. Un'ulteriore protezione è fornita da un fusibile interno da 15A contro i collegamenti accidentali all'alimentazione di rete o l'inversione della polarità d'ingresso. Se la tensione d'ingresso scende al di sotto di 10,7 V viene attivato un allarme acustico che fornisce un preavviso di interruzione permettendo di completare la misura in corso senza perdita di dati. Il convertitore DC/AC PM 8902 è altresì disponibile quale componente del package completo PM 80903, contenente un battery pack sigillato e ricaricabile da 15 Ah, un cavo di prolunga, un caricatore da 1 A che carica completamente il battery pack in 16,5 h, un kit di montaggio per il comodo fissaggio a innesto del convertitore su un'ampia gamma di oscilloscopi Philips, nonché una valigetta di trasporto che completa il power pack. Per misure di prova o per interventi di assistenza all'aperto in luoghi non raggiunti dalla rete ENEL, il convertitore Philips è l'ideale complemento alla serie di oscilloscopi prodotti dalla nota casa. Il peso del PM 8902 è di soli 400g. L'elevato rendimento di conversione (del 90%) assicura lunghi periodi funzionamento con l'utilizzo ottimale della potenza disponibile nelle batterie.

Per ulteriori informazioni:
Philips S.p.A. viale Elvezia, 2
20052 MONZA
Tel.: 039/36351 Telex 333343
Fax: 039/3635309

MIDI NOISE GATE

Un noise gate consiste in un interruttore elettronico che interrompe il percorso del segnale audio quando non è presente all'ingresso un segnale maggiore di un determinato livello. Si tratta in pratica di un semplice ma efficace sistema di riduzione del rumore: tanto il segnale quanto il rumore di fondo vengono infatti bloccati durante i periodi in cui il segnale d'ingresso non ha un livello degno di nota e quindi il rumore sarebbe ben percepibile. I noise gate non sono in realtà vere porte, in quanto non effettuano una netta azione di apertura e chiusura. Per rendere il funzionamento della porta meno ovvio si predispone un attacco rapido ed un distacco graduale, che permette di attenuare il segnale invece di escluderlo bruscamente. Per minimizzare qualsiasi rumore di commutazione durante l'intervallo di attacco della porta, si ricorre spesso a tecniche basate su linee di ritardo o passaggio per lo zero. Il nostro noise gate batte una strada leggermente diversa. Funziona soltanto con strumenti musicali muniti di interfaccia MIDI. La differenza stà nel fatto che, invece di essere attivata da un segnale audio all'ingresso, risponde alla presenza (od alla mancanza) di un segnale MIDI. Un vantaggio di questo sistema è che l'inizio del segnale MIDI precede l'inizio del segnale audio. Anche se ci è stato impossibile provare questo apparecchio con dozzine di apparecchiature MIDI in una varietà di combinazioni, ci è bastata comunque la prova con parecchi strumenti MIDI in poche disposizioni differenti per accorgersi che il segnale MIDI sembra sempre precedere anche se di poco il segnale audio. Questo fenomeno minimizza i "clic" ogni volta che il dispositivo viene attivato, senza la necessità di ricorrere al passaggio per lo zero oppure alle linee di ritardo. Il nostro sistema riunisce perciò la semplicità di un noise gate molto elementare con il funzionamento privo di ticchettio dei tipi più sofisticati.

I circuiti originali comprendevano alcune decodifiche MIDI per estrarre i messaggi di nota presente e nota assente, ma anche il breve tempo necessario a decodificare un byte MIDI sembrava peggiorare le prestazioni, con emissione di forti rumori di commutazione. Di conseguenza, il progetto definitivo di cui forniamo lo schema, risponde sempre bene ai messaggi MIDI ma funziona con molta rapidità. In realtà la porta si attiva prima che termini il bit di start del primo byte. IC1 è l'isolatore ottico all'ingresso del dispositivo. Alcuni tra i segnali d'uscita di IC1 pilotano una presa d'uscita MIDI, oppure una presa "THRU", come potrebbe essere definita in rigoroso gergo MIDI. Essa permette di inserire facilmente il dispositivo in un sistema che utilizza la connessione a "catena". L'integrato IC2 inverte l'uscita di IC1, erogando un segnale a livello basso in condizione di standby. Quando viene ricevuto un segnale MIDI, IC2 produce alcuni brevi impulsi positivi, utilizzati per caricare C2 ad una velocità estremamente elevata, grazie alla bassa impedenza d'uscita prodotta da Q1. La velocità di scarica è molto più lenta ed è controllata da RV1. Il tempo di discesa ottimale dipende dal tipo di musica che si vuole suonare; RV1 va quindi regolato per il minimo tempo che non causi un taglio prematuro delle note. IC3 funziona da amplificatore buffer, con resistenza d'ingresso molto elevata, in modo che il segnale ad alta impedenza proveniente da C2 possa pilotare con successo le resistenza relativamente bassa dell'ingresso di controllo del VCA (amplificatore controllato in tensione). Quest'ultimo è inserito nel percorso del segnale audio e si basa su uno dei quattro amplificatori a transconduttanza contenuti in IC4. Si tratta di un LM13600N, oppure di un analogo LM13700N, utilizzato nel modo standard non invertente. Per un noise gate stereo, si potrà destinare la parte inutilizzata di IC4 ad un secondo VCA identico al primo, ancora controllato da IC3. La corrente assorbita dal circuito è di circa 12/13 mA, quindi sarà necessaria una batteria da 9 V di capacità abbastanza elevata, per esempio formata da sei pile HP7 in contenitore di plastica. La costruzione del dispositivo non dovrebbe essere

difficile; basta ricordare che IC2 ed IC3 sono entrambi componenti sensibili alle cariche statiche. Cercare di mantenere i circuiti MIDI ben separati dai circuiti audio, in modo che non si creino interferenze. ©ETI novembre 1990

MODIFICATORE DI INVILUPPO

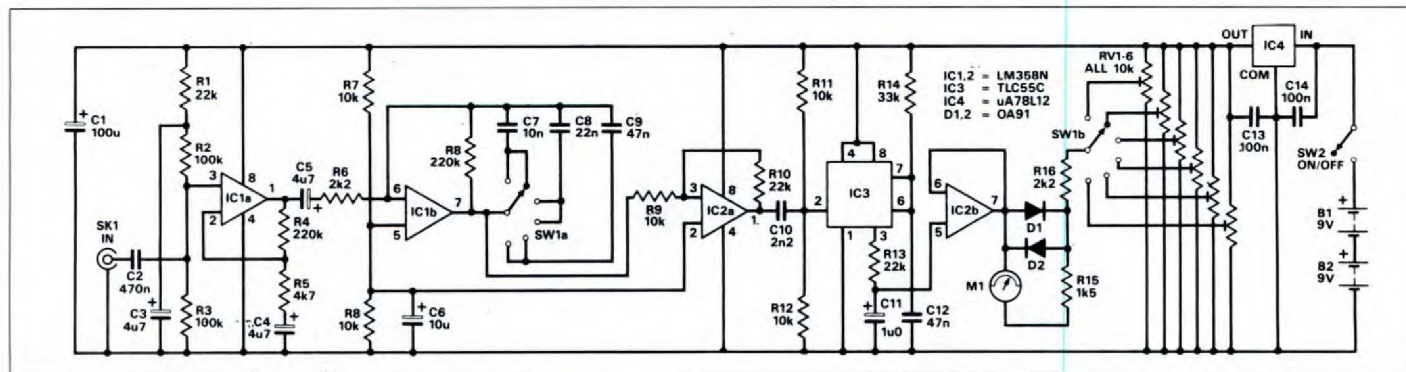
Tra i fattori che controllano la natura dei suoni, l'inviluppo riveste un'importaza primaria in quanto stabilisce il modo in cui varia il volume del suono nel corso della sua durata. L'effetto dell'inviluppo sui suoni è più radicale di quanto si potrebbe pensare: modificando l'inviluppo di un suono, si può cambiare del tutto il suo carattere. Questo modificatore di inviluppo è principalmente inteso per la chitarra elettrica ed il suo scopo principale è di rallentare la fase di attacco dell'inviluppo prodotto dalla chitarra stessa. L'attacco di questo strumento è di solito molto rapido, con un forte volume iniziale che produce il caratteristico suono "pizzicato". Rallentando la fase di attacco, la conseguente leggera riduzione di volume del picco iniziale addolcisce il suono ed il risultato somiglia più al suono di certi organi che a quello della chitarra. Con un tempo di attacco molto lungo, il suono risulta, per così dire, "magico", differente da quello di qualsiasi altro strumento acustico. Gli strumenti a fiato in legno, vengono talvolta suonati in modo da aumentare lentamente il volume di ciascuna nota, ottenendo quello che potrebbe essere definito un effetto "ossessivo": è il tipo di suono che forse assomiglia di più al risultato ottenuto con il nostro dispositivo quando si prolunga al massimo il tempo di attacco.

Il circuito è basato sull'attenuatore controllato in tensione (VCA) formato da Q1. Questo transistor è un FET a giunzione (JFET) che funziona qui da resistore controllato in tensione. In condizioni di riposo, i suoi terminali di gate e source sono al potenziale di massa; con la polarizzazione di gate uguale a zero, Q1 risulta stabilmente in conduzione, cioè presenta una resistenza tra drain e source di poche centinaia di Ω; ci sono quindi forti perdite su R6, il braccio passivo del VCA. Il percorso principale del segnale passa attraverso l'amplificatore d'ingresso basato su IC1, il VCA e lo stadio buffer d'uscita basato su IC2. IC1 presenta un guadagno in tensione di circa 20 dB, ma questo valore è necessario soltanto con i pick-up per chitarra a basso livello d'uscita. Con i tipi ad elevato livello d'uscita, si può abbassare il valore di R4 (per esempio, circa 10 kΩ). Vale probabilmente la pena di sperimentare un po' con diversi valori di R4, per trovare quello che dà i migliori risultati. RV1 è un attenuatore d'uscita e deve essere regolato in modo che non ci siano evidenti variazioni del volume quando l'effetto viene attivato e disattivato mediante SW1.

Secondo quanto descritto finora, il dispositivo si limita ad attenuare il segnale d'ingresso. Per ottenere la forma desiderata per l'inviluppo, deve essere applicato al VCA un adatto segnale di controllo in c.c., ottenuto amplificando l'uscita di IC1. Portando il segnale d'uscita ad un rettificatore e ad un circuito di livellamento (questa è la funzione di IC3, D1, D2, eccetera), ne risulta una polarizzazione negativa ai capi di R5 e C9, approssimativamente proporzionale al volume del segnale d'ingresso. Se questo è alto, la polarizzazione è abbastanza elevata da interdire Q1, permettendo al segnale di passare con minime perdite. Quando il livello d'ingresso diminuisce, aumentano le perdite attraverso il VCA. A prima vista, il segnale passa senza modifica dell'inviluppo, tranne forse una leggera accentuazione della forma. Il prolungamento della fase di attacco viene ottenuto mediante RV2 all'uscita di IC3, in modo da aumentare la velocità di carica di C9. Quanto

maggiore è il valore di RV2, tanto maggiore è il tempo di attacco. In pratica, si potrà riscontrare l'impossibilità di utilizzare RV2 al suo valore massimo, o quasi, perché introduce eccessive perdite. Si possono comunque ottenere tempi di attacco abbastanza lunghi con RV2 regolato abbastanza oculatamente al di sotto del punto in cui ciò avviene.
La realizzazione pratica presenta poche difficoltà e nessuno dei semiconduttori è sensibile all'elettricità statica. Ricordare tuttavia che D1 e D2 sono diodi al germanio, quindi più sensibili al calore dei diodi al silicio. Il circuito assorbe circa 6 mA: per l'alimentazione è adatta perciò una batteria PP3 da 9 V. SW1 deve essere un robusto pulsante, montato sul pannello superiore del contenitore, in modo da poter essere azionato con il piede. Ovviamente, il contenitore dovrà essere abbastanza massiccio: ideale il tipo in alluminio pressofuso.
©ETI novembre 1990

ACCORDATORE PER CHITARRA

Questo accordatore per chitarra è relativamente semplice, pur garantendo una buona affidabilità praticamente con qualsiasi tipo di chitarra elettrica. Il dispositivo è facile da usare e possiede uno strumento a zero centrale come indicatore di accordo. Basta predisporre il dispositivo sulla giusta nota, pizzicare una corda, e regolare poi la chitarra fino a leggere zero sullo strumento.
Anche se un accordatore per chitarra può essere realizzato in modo molto semplice (in linea di principio si tratta soltanto di un convertitore da frequenza a tensione), nella realtà le cose sono leggermente più complicate. La forma d'onda prodotta da una chitarra varia notevolmente anche nel corso di una sola nota e di solito è tutt'altro che semplice. Il contenuto di armoniche è piuttosto elevato e talvolta una delle armoniche sembra dominare la frequenza fondamentale. Tutto questo complica innegabilmente le cose, perché i frequenzimetri alimentati con questi segnali tendono a misurare un'armonica alla volta, con risultati non stabili. Fortunatamente, questo problema può essere facilmente risolto: basta soltanto usare qualche filtro passa-basso per attenuare le armoniche, in modo da tenerle sempre ad un livello considerevolmente più basso rispetto all'onda fondamentale. IC1a ed IC1b formano due stadi di amplificazione all'ingresso del dispositivo. IC1 è alla base di uno schema non invertente, con guadagno in tensione di circa 50 volte ed impedenza d'uscita di circa 50 kΩ. Serve per l'utilizzo con pick-up per chitarra a basso livello d'uscita. Per i tipi ad alto livello d'uscita, il valore di R4 va ridotto a circa 15 kΩ, ottenendo così un guadagno di circa 4 volte. IC1b funziona nel modo invertente, con guadagno in tensione di circa 100 volte e limitazione dei picchi del segnale d'uscita. Il filtraggio passa-basso viene effettuato da C7, C8 o C9, a seconda della posizione del selettore di nota SW1. Il compromesso di utilizzare un solo valore del condensatore per tutte le sei note non ha dato buoni risultati, quindi abbiamo preferito usare tre condensatori commutabili. C7 filtra le due note più alte, C8 è il condensatore di filtro per le due note centrali e C9 serve per le due note più basse. L'uscita di IC1b pilota un circuito di trigger basato su IC2a, al quale R10 fornisce una forte isteresi. Questo circuito pilota a sua volta un semplice convertitore da frequenza a tensione, basato su un monostabile di bassa potenza 555 (IC3), seguito da un circuito di livellamento (R13-C11). IC2b funziona come stadio buffer tra il circuito di livellamento e quello dello strumento. RV1/RV6 forniscono una serie di tensioni uguali a quelle provenienti dal convertitore frequenza/tensione quando vengono suonate le sei corde di una chitarra ben accordata. Selezionando una nota con

SW1 e pizzicando la relativa corda, lo strumento deve indicare 0 V. Se indica una tensione positiva, vuol dire che la nota è troppo alta; quando la nota è troppo bassa, lo spostamento dell'indice sarà negativo. L'accordo della chitarra per ottenere una deviazione nulla dell'indice è un compito abbastanza facile, con risultati di buona precisione. I componenti R15, R16, D1 e D2 proteggono lo strumento contro i forti sovraccarichi. Il convertitore frequenza/tensione richiede un'alimentazione ben stabilizzata per fornire risultati utili. L'alimentazione stabilizzata a 12 V viene ricavata dalla batteria (18 V, 2 batterie da 9 V in serie), tramite un piccolo regolatore di tensione monolitico da 12 V. La corrente assorbita è di soli 7 mA circa: pertanto le piccole batterie da 9 V tipo PP3 sono adeguate per questa alimentazione. La costruzione del circuito non dovrebbe presentare grosse difficoltà. E' preferibile che RV1/RV6 siano trimmer multigiri, perché devono poter essere regolati con buona precisione. Facciamo notare che D1 e D2 sono diodi al germanio, quindi è più facile danneggiarli con il calore rispetto ai tipi al silicio: prendere le dovute precauzioni durante la saldatura. Nessuno dei circuiti integrati richiede particolari precauzioni antistatiche nel maneggio. Nel prototipo, ME1 è un economico strumento da 125-0-125 mA ma, volendo, si può usare uno strumento con scala 100-0-100 mA che permette una precisione leggermente maggiore, grazie alla sua scala più ampia. Il modo più facile per regolare RV1/RV6 è di accordare prima la chitarra con una serie di accordatori a zufolo o simili. La chitarra potrà poi essere usata per produrre le sei note accordate con precisione, che permetteranno di regolare RV1/RV6 fino ad ottenere la deviazione zero dell'indice quando viene suonata la relativa nota. Non preoccupatevi se c'è una forte deviazione negativa dell'indice in condizioni di riposo, oppure quando una nota è fortemente smorzata. Questo è un fenomeno normale, dovuto all'uscita zero del convertitore frequenza/tensione in assenza, o con livello molto basso, del segnale d'ingresso; in tali condizioni, l'ago indica che il segnale d'ingresso si è abbassato ad un livello inadeguato ed evita letture confuse in caso di bassi segnali d'ingresso.

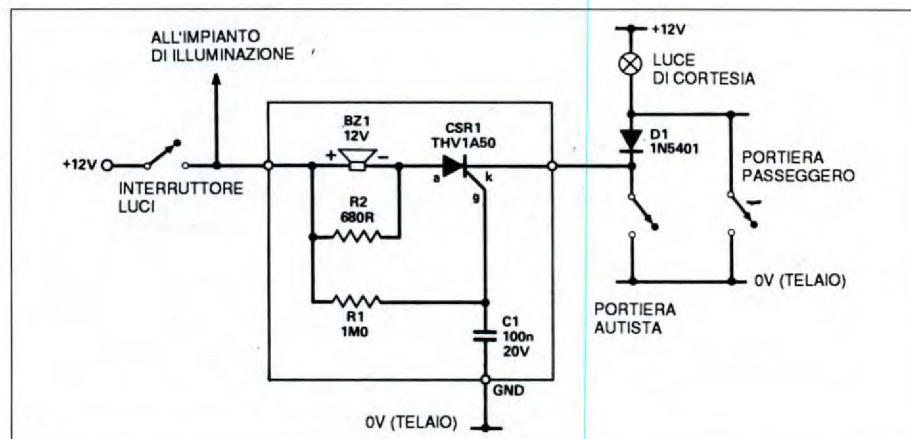
©ETI novembre 1990

TREMOFUZZ

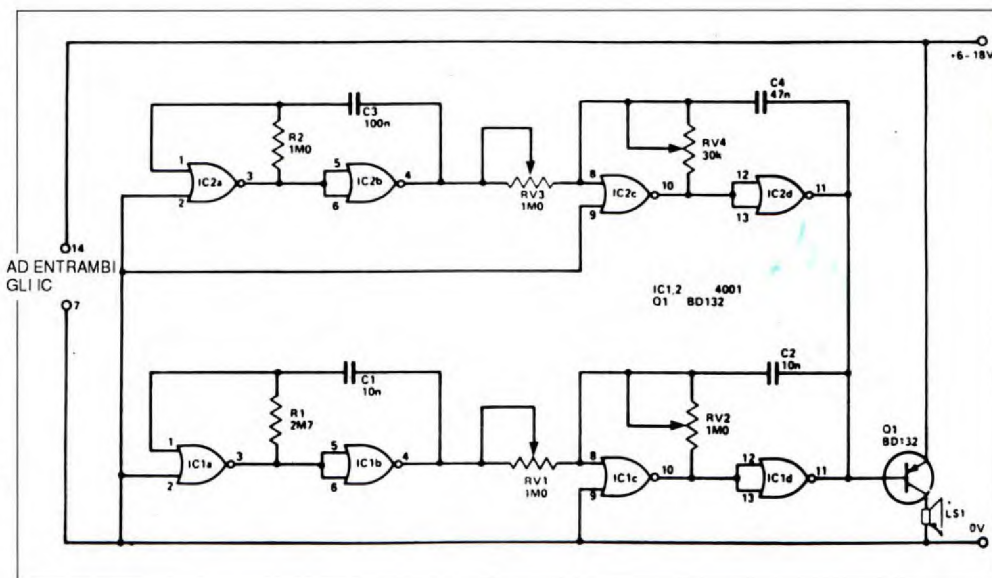
Presentare un nuovi effetti per chitarra ha dell'impossibile, ma si possono sempre modificare e migliorare vecchie idee. L'effetto "fuzz" o di distorsione è rimasto in auge tra i chitarristi nel corso degli anni e rappresenta forse il sistema più economico e facile per modificare sostanzialmente il suono di una chitarra elettrica. Alcuni effetti di distorsione sono molto più "musicali" di altri, almeno ad un orecchio esercitato. La distorsione "morbida" ha un effetto migliore di quella che effettua una limitazione netta dei picchi delle onde, oppure si limita a convertire il segnale d'ingresso in una forma d'onda semplicemente impulsiva. Il nostro circuito è fondamentalmente un "fuzz" a distorsione morbida, con l'aggiunta di un effetto "tremolo" e miscelazione del segnale elaborato con quello originale. L'effetto ottenuto è una distorsione ritmica, che ondeggia ad una frequenza controllata dal variatore di cadenza del tremolo. Sotto certi aspetti, il suono ottenuto è più interessante di quello di un semplice "fuzz" o del solo tremolo. Questo effetto non si addice a qualunque tipo di musica o modo di suonare, ma può dare buoni risultati se utilizzato nel giusto contesto: vale comunque la pena di fare una prova. La distorsione è causata da IC1 ed IC2. Il primo funziona da stadio d'in-

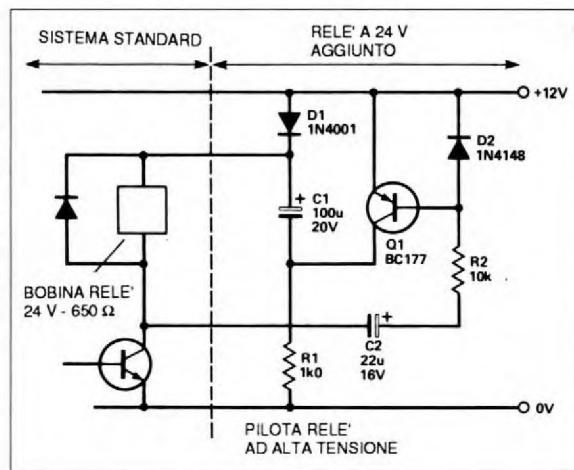
gresso con impedenza di circa 50 kΩ e guadagno in tensione di circa 23 volte. Può quindi essere utilizzato con un pick-up a basso livello d'uscita; per un pick-up ad alto livello d'uscita, invece, il guadagno in tensione dovrà essere minore. Il guadagno in tensione ad anello chiuso di IC1 può essere diminuito riducendo il valore di R3. Un valore di 10 kΩ (che permette di ottenere un guadagno di 2 volte) è adatto per la maggior parte dei pick-up ad elevato livello d'uscita. IC2 funziona come amplificatore invertente, con guadagno in tensione di circa 10 volte, ma l'inserimento di D1 e D2 nel circuito di retroazione ha come risultato la limitazione a qualche centinaio di mVpp del segnale d'uscita. In pratica, ciò vale per qualsiasi segnale d'ingresso, tranne quando ad una nota è permesso di smorzarsi per qualche secondo. Questo garantisce la distorsione voluta; utilizzando per D1 e D2 diodi al germanio si ottiene anche facilmente la limitazione morbida, grazie al fatto che la tensione di soglia diretta dei diodi al germanio non è definita puntualmente come nei diodi al silicio. Si avrà così una riduzione delle armoniche ad alta frequenza ed effetti di distorsione meno ruvidi. IC3 è un semplice miscelatore sommatore, che combina il segnale non limitato proveniente da IC1 con quello limitato proveniente da IC2, dopo che quest'ultimo segnale è passato attraverso la sezione tremolo del dispositivo. RV1 è un attenuatore d'uscita che viene regolato per un livello d'uscita confrontabile con il segnale d'uscita della chitarra. Questo evita qualsiasi evidente variazione di livello del segnale quando l'effetto viene attivato e disattivato mediante SW1.
Detto commutatore si limita a collegare la presa d'uscita ad RV1 oppure al segnale diretto proveniente dalla chitarra. Nella sezione tremolo del dispositivo, IC4 funziona da resistore controllato in tensione che, unitamente ad R12, forma un attenuatore controllato in tensione (VCA). Da notare che viene utilizzato uno solo dei FET a canale N contenuti in IC4, mentre l'altra sezione del componente è trascurata. Il segnale di controllo ad onda triangolare per il VCA viene generato da IC5, che funziona in una configurazione standard: uno degli amplificatori è usato come integratore di Miller e l'altro funziona come trigger di Schmitt. RV2 è il controllo della frequenza di tremolo: la possibilità di variazione è tra circa 5 Hz e 0,5 Hz. RV3 deve essere regolato in modo da ottenere l'effetto migliore in modo da dare un tremolo ragionevolmente profondo sul segnale distorto. L'alimentazione è fornita da una batteria a 9 V e, poiché la corrente assorbita è molto bassa (circa 7 mA), sarà sufficiente una batteria tipo PP3.
La costruzione presenta poche difficoltà; tenere presente che D1 e D2 sono diodi al germanio, IC4 è un componente CMOS e quindi sono necessarie le consuete precauzioni antistatiche. I circuiti di questo tipo sono normalmente inseriti in un contenitore di alluminio pressofuso, che è abbastanza rigido e garantisce una buona schermatura contro il ronzio a frequenza di rete. SW1 deve essere un robusto pulsante, da montare sul pannello superiore del contenitore per essere azionato con il piede.
©ETI novembre 1990

PROMEMORIA PER I FARI DELL'AUTO

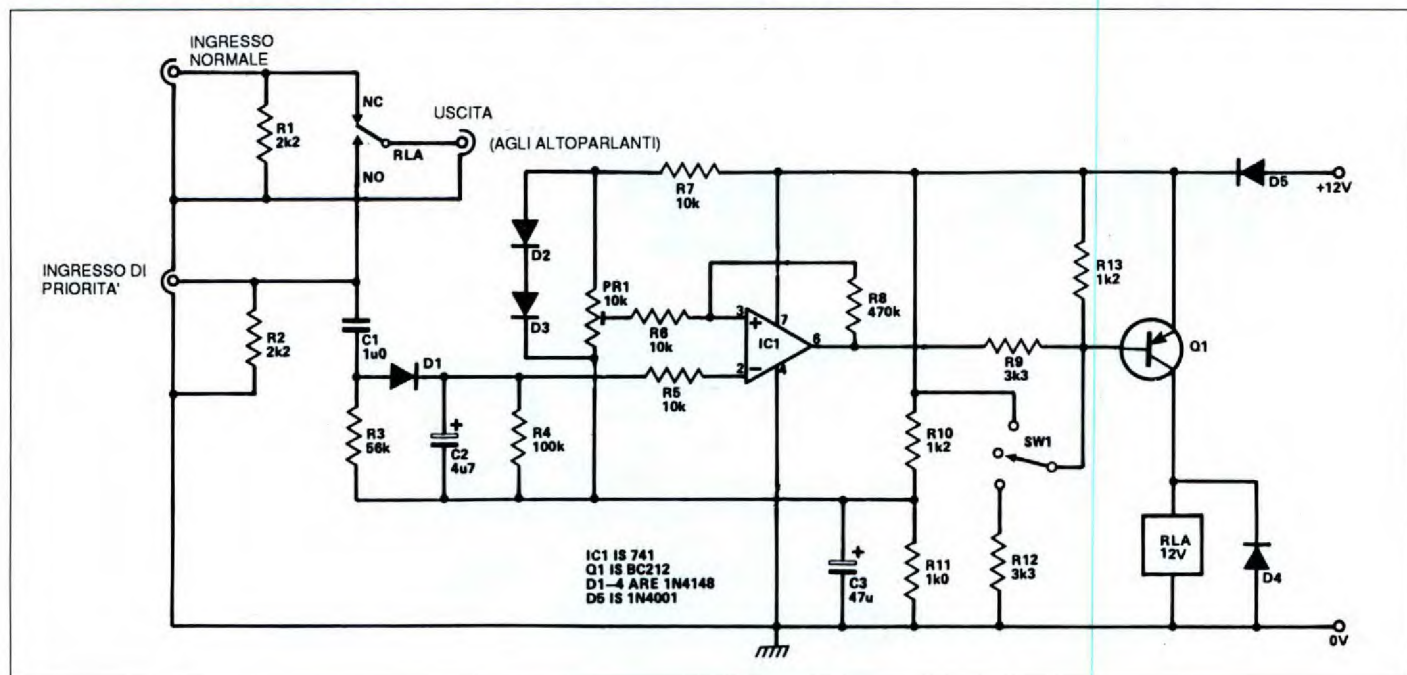
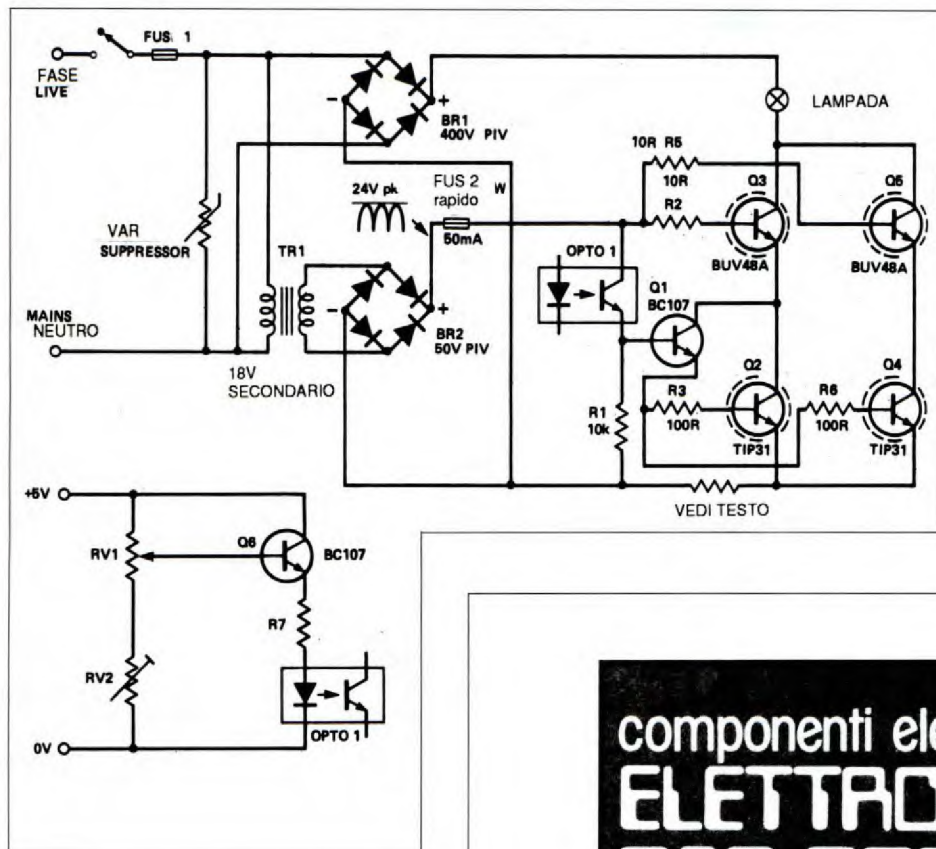
Anche se i circuiti che svolgono questa funzione appaiono con monotona regolarità sulla stampa elettronica, tutti gli schemi visti finora ci sembrano eccessivamente complicati, in quanto utilizzano spesso un paio di integrati e molti componenti discreti. Il circuito che abbiamo progettato è molto semplice e robusto, perché utilizza solo cinque componenti, compreso l'avvisatore acustico. Il funzionamento avviene nel seguente modo: se i fari sono accesi, il punto "A" sarà a +12 V e C1 si caricherà attraverso R1. Anche il punto "B" è a

+12 V, quindi il tiristore SCR1 non è innescato. Aprendo la portiera dell'auto, il punto B scende a 0 V e C1 si scarica nel gate di SCR1, mandando in conduzione il tiristore ed attivando il cicalino BZ1 fino a quando la portiera viene richiusa od i fari vengono spenti. R2 serve semplicemente a garantire che passi attraverso SCR1 una corrente sufficiente a mantenerlo in conduzione. Volendo lasciare accesi i fari, bisogna prima aprire la portiera e poi accenderli. Quando la portiera viene aperta, C1 si scarica come prima ma, poiché il punto "A" è a 0 V (fari spenti), il cicalino non suona ed SCR1 non viene innescato. Se ora si accendono i fari, la tensione al punto "A" salirà a +12 V, ma C1 risulta chiuso in cortocircuito dalla giunzione gate-catodo di SCR1. La corrente che attraversa R1 è troppo bassa per innescare SCR1 in questa condizione, pertanto il cicalino rimane muto. Ritenendolo necessario, si può montare il diodo D1, per impedire il funzionamento del circuito quando viene aperta la porta del passeggero. ©ETI novembre 1990

UNITA' PER EFFETTI SONORI

Questo circuito è composto da quattro oscillatori CMOS collegati tra loro in una configurazione che produce una molteplicità di effetti, dal rumore bianco al caos più completo. Ogni integrato è collegato ad un generatore di tono modulato e la miscelazione avviene sulla base di Q1. LS1 può variare da 8 a 100 Ω, ma il transistor tende a riscaldare un poco quando la resistenza è minore di 30 Ω: potrebbe quindi rivelarsi necessario un piccolo dissipatore termico. Nessun valore dei componenti è critico. Volendo, RV1/3 possono essere sostituiti da normali resistori, senza influire molto sulla varietà degli effetti sonori. ©ETI novembre '90

DRIVER PER RELE'

Abbiamo sviluppato questo circuito per poter utilizzare alcuni relè a 24 V in un sistema alimentato con la tensione di 12 V, basandoci sul fatto che la tensione di eccitazione dei relè deve essere allo spunto molto maggiore di quella necessaria per mantenerli eccitati. Il nostro circuito approfitta di questo fenomeno erogando una tensione elevata nell'istante dell'accensione. C'è anche il vantaggio che il relè assorbe meno corrente di quanto farebbe se fosse costantemente alimentato con la tensione nominale. Quando il relè è diseccitato, C1 si carica a +12 V attraverso D1 ed R1. Quando il relè viene alimentato collegando a massa il punto "a", R2 e C2 erogano un breve impulso di corrente di base a Q1, che passa in conduzione e porta il terminale negativo di C1 alla tensione di +12 V. La tensione sulla giunzione tra D1, C1

e bobina del relè sale quindi a +24 V, sufficienti ad azionare perfettamente i contatti del relè. C1 si scarica attraverso la bobina del relè, che poi viene alimentata dalla tensione di "mantenimento" di +12 V, tramite D1. Non appena C2 termina di caricarsi, il transistor Q1 viene interdetto, permettendo così a C1 di ricaricarsi ed evitando un flusso continuativo di corrente attraverso R1. Il diodo D2 permette a C2 di scaricarsi completamente quando il relè viene diseccitato. I valori dei componenti indicati sullo schema non sono critici, ma è assolutamente necessario che D1 e Q1 siano in grado di sopportare la corrente assorbita dal relè.
C1 deve avere una capacità abbastanza elevata da eccitare con sicurezza il relè quando il circuito viene attivato. Il valore di R1 deve essere scelto in modo da permettere a C1 di ricaricarsi nell'intervallo tra gli azionamenti del relè. Se questo dovrà essere comandato solo raramente, R1 potrà avere un valore elevato. In questo caso C2 e D2 possono essere omessi, a meno che la potenza assorbita sia un fattore assolutamente critico.
©ETI novembre 1990

INTERRUTTORE AUDIO A PRIORITA'

Questo circuito commuta un unico altoparlante da un circuito "normale" ad uno "a priorità", ogni volta che appare un segnale all'ingresso con priorità. Il prototipo è stato usato per commutare tra un riproduttore di cassette ed un ricetrasmettitore, ogni volta che arriva una chiamata. Altri utilizzi comprendono le chiamate con priorità nei sistemi PA, il monitoraggio di parecchi canali radio usati solo raramente, eccetera. L'audio proveniente dall'ingresso a priorità viene rettificato ed applicato al circuito a trigger di Schmitt IC1. Se la tensione rettificata supera il valore predisposto con RV1, l'integrato IC1 commuta ed il relè viene eccitato da Q1. Il livello di commutazione viene determinato mediante RV1. L'isteresi è controllata da R8 ed il ritardo prima che il relè commuti di nuovo al canale normale, al termine della chiamata con priorità, dipende da C2 (circa 2 s con il valore indicato sullo schema). Se devono essere commutate le uscite stereo dal registratore a cassette, per RLA saranno necessari due contatti di scambio. Molti di questi circuiti possono essere collegati in cascata, per ottenere più di un livello di priorità.
©ETI novembre 1990

VARIALUCE SENZA RFI

I normali varialuce funzionano interrompendo o riattivando il passaggio della corrente di rete in differenti posizioni rispetto al periodo della tensione alternata.
Questo procedimento produce però interferenze con le apparecchiature audio e radio se il dispositivo regolatore non agisce al passaggio per lo zero della tensione di rete.
Il nostro circuito controlla la luminosità di una lampadina regolando la corrente che attraversa il filamento mediante un generatore di corrente costante.
La corrente assorbita è controllata dall'isolatore ottico, tramite Q1.
I transistor Q3 e Q5 dissipano la potenza in eccesso e quindi devono essere montati su un grande dissipatore termico, eventualmente raffreddato a circolazione d'aria forzata.
Per sviluppare una certa resistenza nella lampadina, deve essere continuamente assorbita una piccola corrente di riposo.

Picchi transitori si verificano quando la lampadina viene accesa ed ha il filamento freddo: allo scopo è devoluto il trimmer RV2 mostrato in figura, che dovrà essere regolato con RV1 al minimo della resistenza, in modo che la lampadina risulti appena incandescente se osservata da vicino e non si veda più luce osservandola da una certa distanza. Ricordare che la massa del circuito di illuminazione non è il neutro della rete. Questo è il primo motivo per cui viene utilizzato un accoppiatore ottico; il secondo motivo è che non vogliamo correre il rischio di collegare un circuito di controllo alla rete di distribuzione elettrica.

La tensione elettrica secondaria del trasformatore è di 18 Veff, quindi devono essere usati accoppiatori ottici singoli, perché quelli doppi o quadrupli hanno una Vce troppo bassa. Se la lampadina brucia, tutta la corrente passerà attraverso le basi di Q3 e Q5, facendo bruciare il fusibile FUSE2.

Q1 e BR2 devono pertanto avere un dimensionamento in corrente sufficiente a sopportare questo breve cortocircuito.

Il prototipo è stato usato con successo con potenze misurate di 40 W dissipati nella lampadina (R4 = 47 Ω, 25 W).

E' molto probabile che, utilizzando un dissipatore termico più efficiente, si possa ottenere una maggiore potenza d'uscita.

©ETI novembre 1990

RIVELATORE DELLE LUCI DI STOP

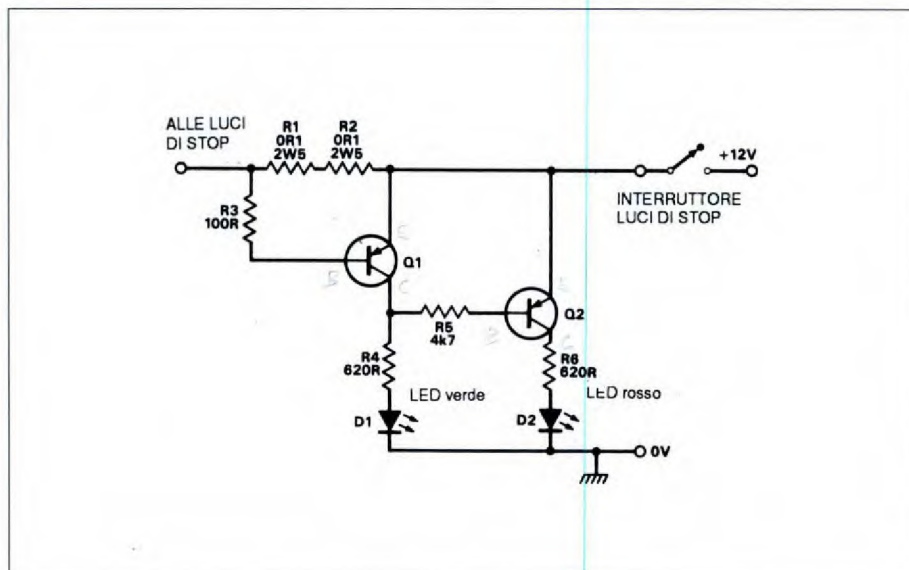
Questo semplice circuito rivela il guasto di una o di entrambe le luci di stop dell'automobile, permettendo inoltre al guidatore di verificare in ogni istante la funzionalità del relativo interruttore.

Le lampadine hanno di solito la potenza di 22 W, quindi due lampadine fanno un totale di 44 W, con una corrente totale assorbita normalmente di circa 4 A.

Se anche solo una delle lampadine si guasta, la corrente scende a circa 2 A.

Il circuito tiene sotto controllo la corrente assorbita dalle lampadine, che attraversa R1 ed R2.

Una corrente sufficiente (maggiore di 3 A) produrrà una caduta di tensione maggiore di 0,6 V, che manderà in conduzione Q1: questo, a sua volta, farà accendere il LED verde per indicare che tutto va bene. Contemporaneamente, la base di Q2 viene mantenuta ad una tensione prossima a quella di alimentazione, tramite R5: questo transistor risulta quindi interdetto. Se però la corrente è insufficiente a saturare Q1, il LED verde rimane spento e Q2 potrà assorbire una corrente di base sufficiente ad accendere il LED rosso. In caso di guasto all'interruttore di stop, non si accenderà nessuno dei LED alla pressione del pedale del freno; pertanto il guidatore deve soltanto controllare saltuariamente che la luce verde si accenda quando c'è una frenata. Il dispositivo può essere costruito con dimensioni abbastanza ridotte da poter essere montato in una posizione qualsiasi dietro al cruscotto. I resistori R1 ed R2 dovranno condurre, per brevi periodi, una corrente di 4 A, quindi deve trattarsi di componenti di buona qualità e generosamente dimensionati. Nel prototipo abbiamo utilizzato resistori a filo da 2,5 W. Poiché l'interruttore dello stop dispone normalmente dei noti terminali Faston, si dovrebbe poter inserire il nostro circuito senza apportare importanti modifiche all'impianto elettrico dell'automobile.

©ETI novembre 1990

TECNOLOGIA

G.P.E. KIT

NON CREARTI PROBLEMI DI ELETTRONICA IN G.P.E. SONO GIA' RISOLTI !

NOVITÀ
LUGLIO/AGOSTO
1991

MK 1570 CONTROLLO LIVELLO LIQUIDI CON VISUALIZZATORE A DISPLAY 3 CIFRE Utilizza come sensore una sonda di pressione della Motorola (MPX 2050 GP). È in grado di tenere sotto controllo qualsiasi liquido conduttivo o non in serbatoi a pressione atmosferica. Dimensioni 7x4x3,5 cm. Alimentazione 12 volt continui 150 mA. Predisposto per il comando di un relè esterno 12 volt c.c. L. 132 800 IVA COMP

MK 1610 DIGITALIZZATORE AUDIO PER AMIGA. Con questo campionatore, unitamente ad un qualsiasi modello di computer Amiga si realizza un eccellente digitalizzatore audio per voce, suoni e musica. Dispone di ingresso B.F. su pin jack RCA, ingresso microfono (microfono compreso nel kit) regolazione tono volume , velocità di campionamento e connettore canon a 25 poli per l'allacciamento al computer. Viene alimentato direttamente dal computer. Kit completo di dischetto 3,5" con software applicativo. L. 62 500 IVA COMP

MK 1745 TX BABY BEEP (TRASMETTITORE). Un pratico sistema per essere immediatamente avvisati quando in un locale attiguo vengono prodotti rumori. Può essere usato sia per essere avvisati del bambino che piange sia in garage o in cantina se vengono prodotti rumori sospetti. Basta inserirlo in una qualsiasi presa 220 volt. Kit completo di contenitore con spina 220 volt prestampata. Alimentazione diretta da rete L. 22 700 IVA COMP

MK 1745 RX BABY BEEP (RICEVITORE). Viene immediatamente attivato dall'MK 1745 TX quando questo percepisce rumori, emettendo un forte beep. Come il trasmettitore, può essere inserito in una qualsiasi presa 220 volt. Completo di contenitore con spina 220 volt prestampata. Alimentazione diretta da rete L. 26 800 IVA COMP

MK 1755 MICROTRASMETTITORE FM 78÷110 MHz CON ALIMENTAZIONE 220 VOLT RETE Un piccolo trasmettitore FM che risolve drasticamente il problema delle batterie che si scaricano. Infatti è collegato ad un microalimentatore che preleva tensione direttamente dalla rete 220 volt. Dispone di microfono ad alta sensibilità e contenitore plastico con spina 220 volt prestampata. Per la sua ricezione è sufficiente una qualsiasi radiolina FM 88÷108 MHz L. 23 500 IVA COMP

MK 1765 LUCI SUPER CAR PROGRAMMABILI A 11 VIE. È questa una evoluzione delle classiche luci super CAR a 6 vie. Si possono ottenere più di 5000 diverse sequenze di accensione in 32 passi progressivi, tramite tastiera compresa nella scheda. La programmazione ed il successivo funzionamento sono monitorati tramite 11 LED. Le 11 uscite possono sopportare un carico massimo di 20 watt ciascuna, per un totale di 220 watt luce! Ideale per gli amanti degli effetti luci su auto e camion. Alimentazione 12/24 volt continui. L. 69 800 IVA COMP

SE NELLA VOSTRA CITTÀ MANCA UN CONCESSIONARIO GPE, POTRETE INDIRIZZARE I VOSTRI ORDINI A:

GPE KIT
Via Faentina 175/A
48010 Fornace Zarattini (RA)
oppure telefonare allo
0544/464059
non inviate denaro anticipato

TUTTO KIT 7°
L. 10.000

Potete richederlo anche direttamente a GPE KIT (pagamento in c/assegno +spese postali) o presso i Concessionari GPE

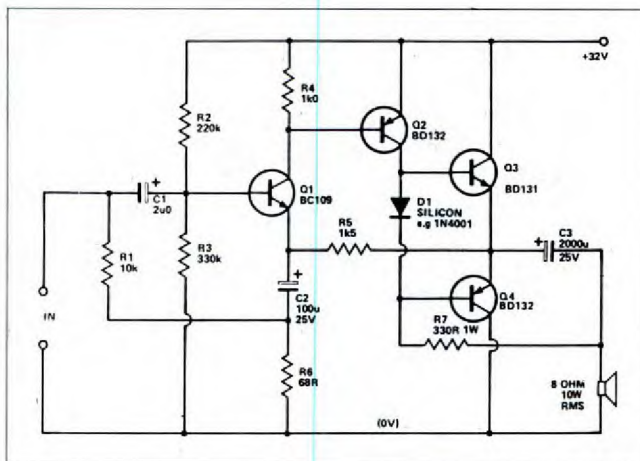
È DISPONIBILE IL NUOVO DEPLIANT N° 1-'91. OLTRE 330 KIT GARANTITI GPE CON DESCRIZIONI TECNICHE E PREZZI. PER RICEVERLO GRATUITAMENTE COMPILA E SPEDISCI IN BUSTA CHIUSA QUESTO TAGLIANDO.

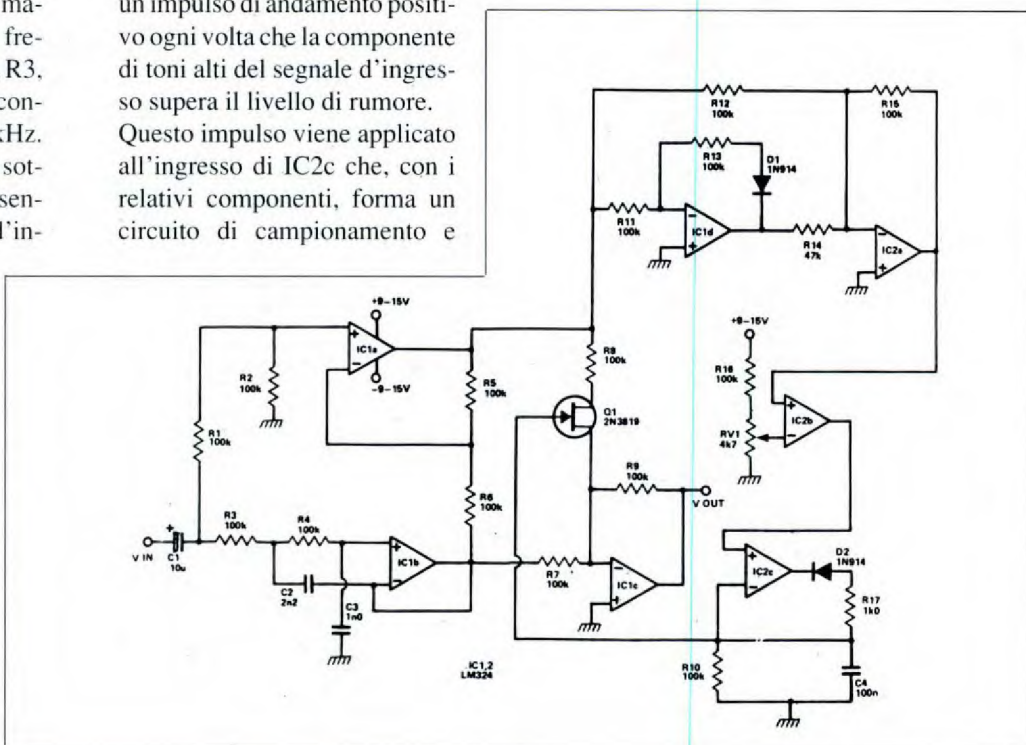
NOME ....
COGNOME ....
VIA ....
C.A.P. ....
CITTÀ ....

SEMPLICE AMPLIFICATORE DA 10 W

Si tratta di un amplificatore per usi generali, estremamente semplice ed economico.

Il progetto è convenzionale, con una sola interessante particolarità: i transistor d'uscita sono sottopolarizzati. Questo significa che non c'è possibilità di valanga termica. Il sistema dovrebbe introdurre forti distorsioni, ma in realtà ciò non avviene, grazie all'elevato livello di controreazione utilizzato. La distorsione, infatti, si mantiene ragionevolmente bassa, mentre la risposta in frequenza è estremamente buona.

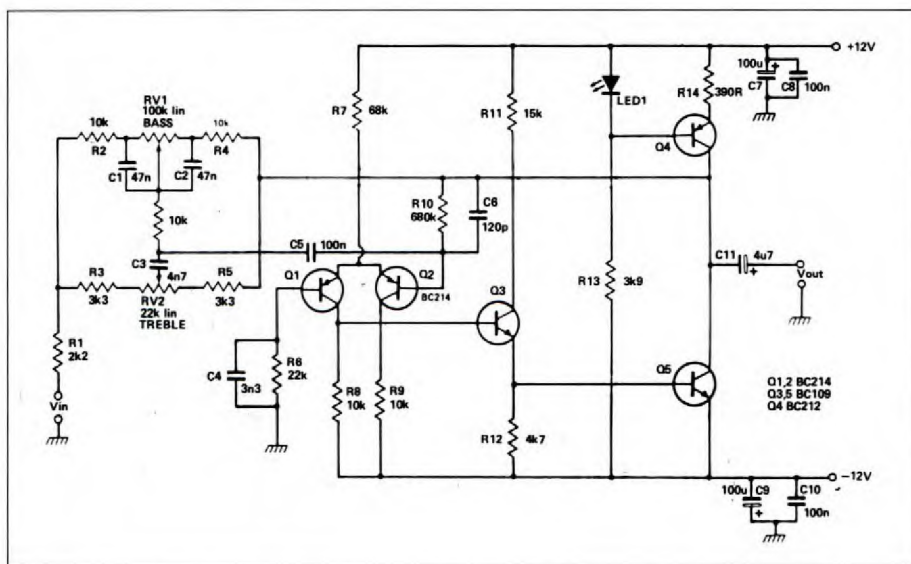
©ETI luglio '90

LIMITATORE DI RUMORE

Il progetto si basa sull'effetto di mascheramento che i segnali ad alta frequenza esercitano sul rumore. IC1b, R3, R4, C1 e C2 formano un filtro di secondo ordine, con frequenza limite di 1 kHz. L'amplificatore differenziale IC1a sottrae il segnale con soli toni bassi presente all'uscita di IC1b dal segnale d'ingresso a banda totale, in modo da lasciare esclusivamente i toni alti ed il rumore. Questo segnale passa attraverso un rettificatore di precisione ad onda intera (IC1d ed IC2a) e la c.c. risultante viene applicata all'ingresso non invertente di IC2b. L'ingresso invertente campiona una tensione c.c. proveniente dal cursore di RV1 il quale forma, insieme ad R16, un partitore di tensione. IC2b è usato senza retroazione: di conseguenza funziona da comparatore. Quando RV1 è correttamente regolato, appare all'uscita un impulso di andamento positivo ogni volta che la componente di toni alti del segnale d'ingresso supera il livello di rumore. Questo impulso viene applicato all'ingresso di IC2c che, con i relativi componenti, forma un circuito di campionamento e

tenuta per il picco negativo. Questo viene poi applicato al gate di Q1, utilizzato come resistenza variabile nell'anello di retroazione di IC1c. Quest'ultimo amplificatore operazionale viene fatto funzionare come un semplice mixer audio per ricombinare le componenti dei toni bassi ed alti del segnale d'ingresso. La parte relativa ai toni alti del segnale viene pertanto utilizzata per lasciar passare se stessa soltanto quando il suo livello è maggiore rispetto al livello di rumore. Ne risulta un suono migliore dell'originale, con una minima perdita di dettagli. ©ETI luglio '90

SUPER CONTROLLORE DI TONI

Pensando ad un preamplificatore di elevata qualità, ci siamo trovati di fronte al problema di progettare un adeguato stadio per il controllo dei toni. Di solito vengono utilizzati amplificatori operazionali (come il 741) che però, in questa applicazione, presentano generalmente scarsa velocità di salita, distorsione piuttosto elevata e forte rumore.

Il nostro circuito si basa invece su un amplificatore operazionale invertente, che utilizza transistori per risolvere i problemi ora citati. Lo stadio d'uscita è pilotato da un generatore di corrente costante, a sua volta polarizzato da un LED verde che provvede alla compensazione di temperatura. Con i controlli tutti abbassati, il circuito presenta un guadagno unitario: di conseguenza lo stadio può essere inserito o disinserito.

Il progetto sopporta livelli d'ingresso

compresi tra 100 mV ed 1 V, con un buon margine di sovraccarico a bassa distorsione che permette la precisa riproduzione dei transitori. Sono indispensabili le solite precauzioni di schermatura contro il ronzio. ©ETI luglio '90

PREAMPLIFICATORE MONOCHIP

Questo circuito sfrutta i quattro amplificatori operazionali Norton contenuti nel chip LM3900 per ottenere un preamplificatore stereo di elevata qualità, adatto per cartucce magnetiche.

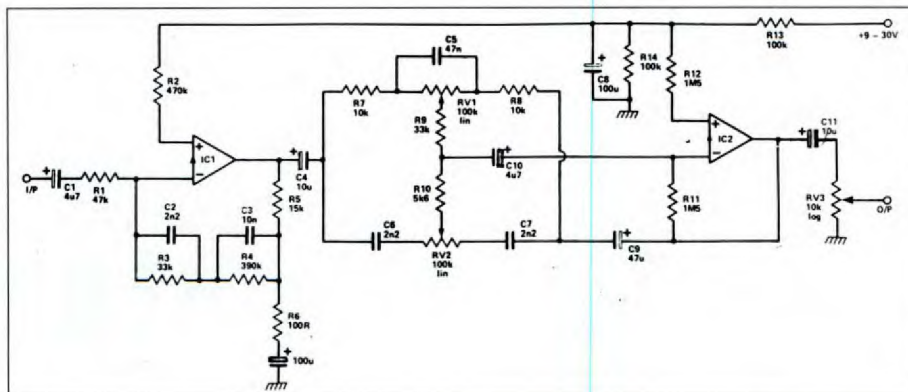
IC1 viene in questo cirucito utilizzato nel modo invertente.

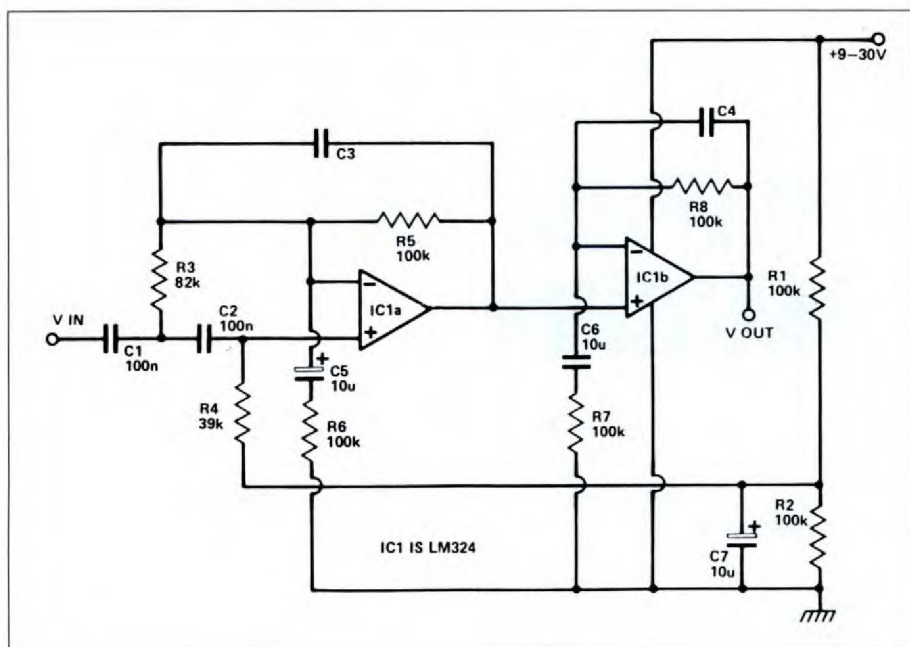
I segnali provenienti dalla cartuccia arrivano all'ingresso invertente tramite il condensatore di blocco ed R1. Quest'ultimo definisce l'impedenza d'ingresso e forma il giusto smorzatore per la cartuccia.

R5 ed R6 definiscono il guadagno a centro banda dello stadio, mentre la rete R3, R4, C2 e C3 realizza la necessaria equalizzazione RIAA.

Da questo punto, il segnale equalizzato viene applicato ad un classico gruppo regolatore di tono Baxandall, basato su IC2.

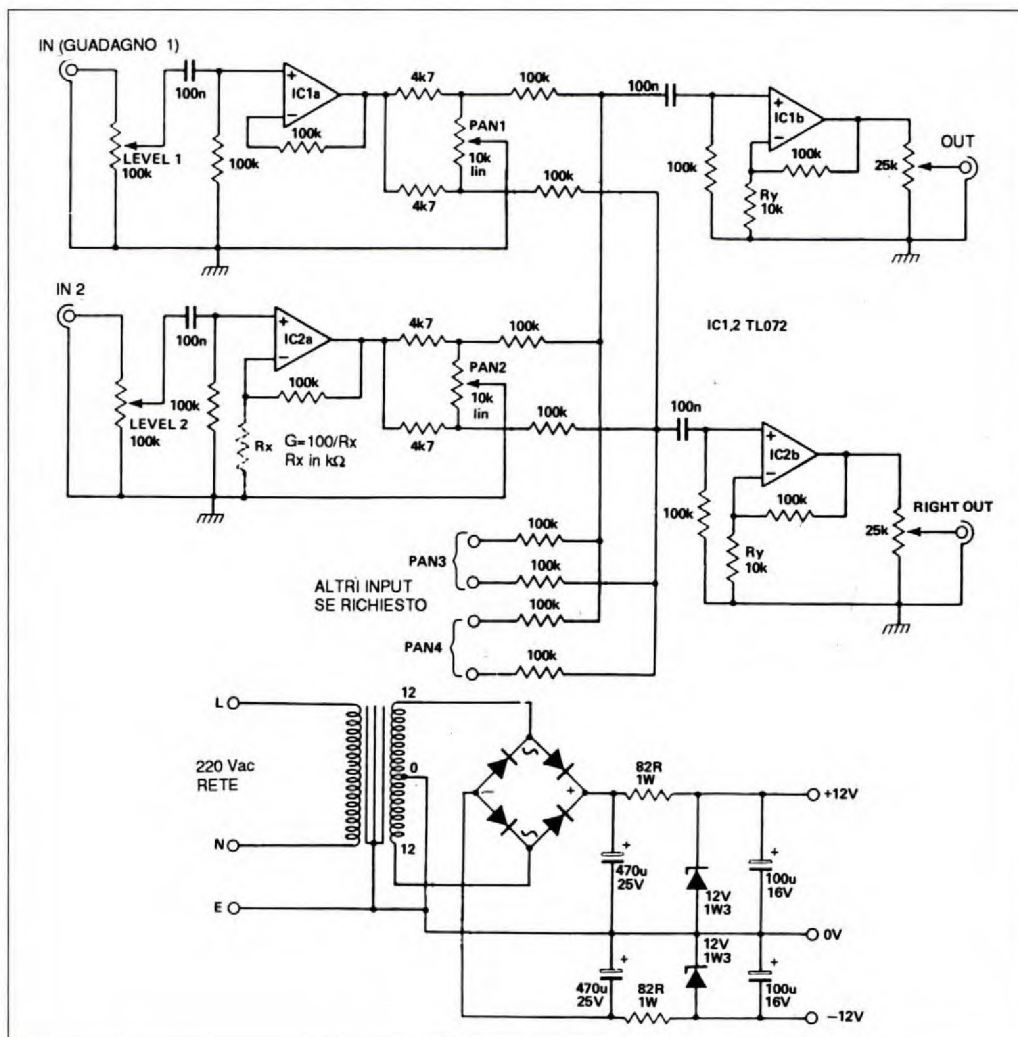
Questo richiede un piccolo commento, anche se avrete notato che per ogni canale vengono utilizzati controlli di

volume separati.
In questo modo, non solo si riduce l'intermodulazione tra i canali ma ne deriva anche una minore spesa perché vengono utilizzati due potenziometri singoli, invece di uno doppio, che nella versione stereo è parecchio costoso.
Le prestazioni sono buone, con distorsione complessiva minore dello 0,1% e rapporto segnale/rumore non pesato di -67 dB, con riferimento ad un'uscita di 500 mV. ©ETI luglio '90

ESALTATORE DI SUPERBASSI

Il principale problema con i piccoli sistemi di casse acustiche a baffle infinito è che la risposta ai bassi cade un bel po' prima rispetto ai sistemi più grandi. Questo circuito risolve il problema esaltando la risposta ai bassi profondi dell'amplificatore di potenza che pilota le casse acustiche.
Non si tratta certo di un'idea originale, come ben sa chi ha le mani in pasta, ma questo particolare circuito svolge il suo compito decisamente meglio della maggior parte degli altri ed il miglioramento udibile vale bene il tempo ed i soldi spesi.
Il circuito è basato sul ben noto integrato LM324, che contiene quattro amplificatori operazionali indipendenti tipo 741. Prima che un qualsiasi purista si stracci le vesti dall'orrore, facciamo notare che questi componenti sono in grado di fornire 2 Veff di segnale sinusoidale a 20 kHz senza problemi di velocità di salita: un valore più che sufficiente per pilotare alla limitazione dei picchi il 99,99% di tutti gli amplificatori di potenza conosciuti.
Per risolvere i problemi relativi alla distorsione di crossover che affliggono questi componenti, lo stadio d'uscita di ognuno di essi è polarizzato in classe A da R7 ed R10.
I componenti C1, C2, R3 ed R6 formano un filtro Butterworth del secondo ordine che elimina tutti i segnali al di sotto dei 20 Hz, evitando così il sovraccarico dell'amplificatore causato dalle incurvature del disco.
R5 e C2, insieme ad R8 e C4, producono una zona piana nella curva di risposta del circuito, al di sotto della frequenza determinata dalla reattanza dei condensatori.
Da notare che la pendenza di attenuazione al limite della cassa a baffle infinito è di 12 dB per ottava, uguale cioè alla pendenza dei filtri.
Di conseguenza, con il semplice accorgimento di scegliere i condensatori di uguale valore ed adeguando il punto a -3 dB risultante dalle caratteristiche delle casse acustiche con il valore a +3 dB

della tabella, si può estendere di almeno mezza ottava il limite inferiore a -3 dB delle casse acustiche. Il circuito deve essere inserito tra i preamplificatori e gli amplificatori di potenza ed ha guadagno unitario in tutta la banda, tranne che nei toni bassi. Il guadagno massimo è stato predisposto a 6 dB, per evitare il sovraccarico dell'amplificatore.
©ETI luglio '90

NUOVO CUT OFF a -3dB	VECCHIO CUT OFF a -3dB	C3, C4
38 Hz	50 Hz	47 nF
45 Hz	60 Hz	39 nF
52 Hz	70 Hz	33 nF
60 Hz	80 Hz	27 nF
68 Hz	90 Hz	22 nF
75 Hz	100 Hz	18 nF

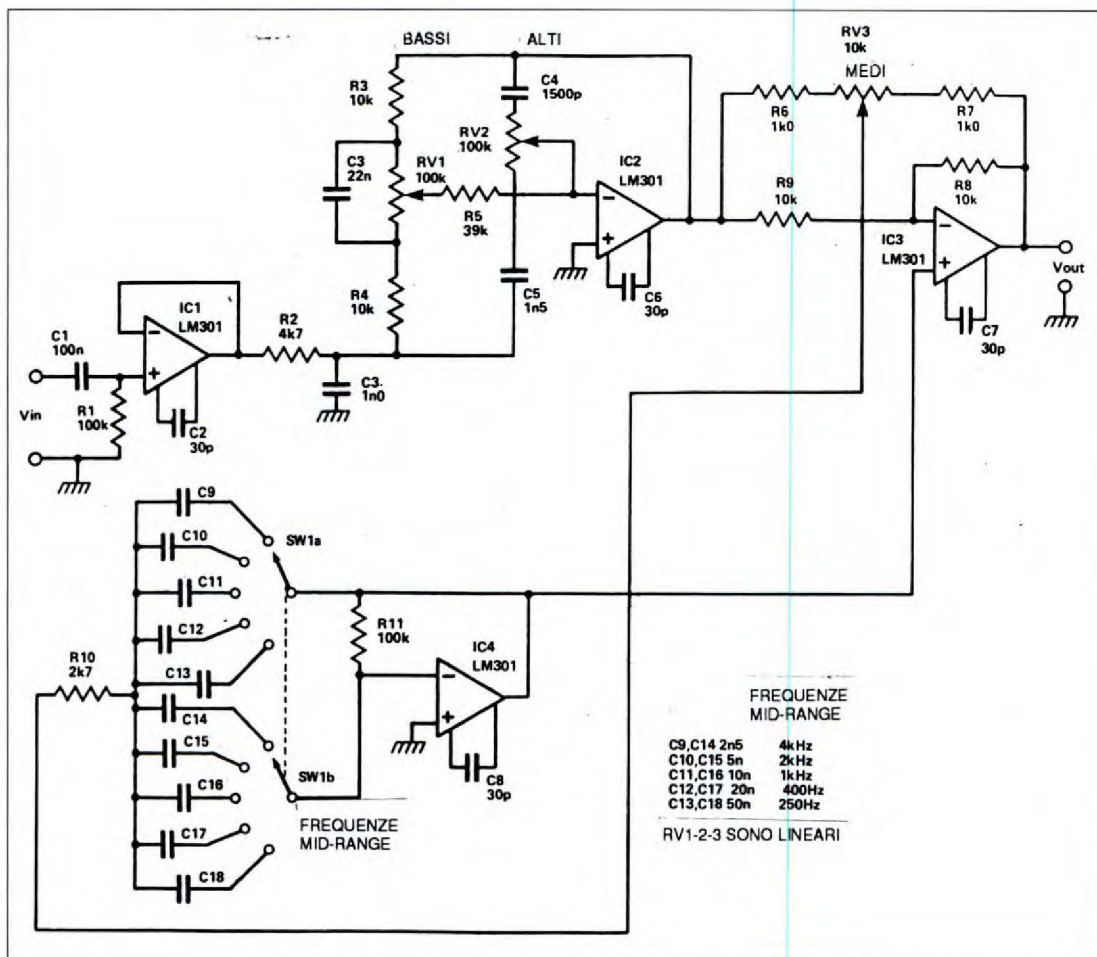
MIXER STEREO A QUATTRO INGRESSI

Questo circuito mixer è stato progettato per poter miscelare 4 o più ingressi. Ogni ingresso dispone di un panning stereo e di un controllo di livello. Il guadagno degli stadi d'ingresso può essere aumentato, aggiungendo Rx: risulta così possibile utilizzare direttamente il segnale proveniente da chitarre, microfoni, ecc. Facciamo notare che, per evitare una scadente risposta in frequenza, il guadagno di questo stadio deve essere mantenuto inferiore a 50 (Rx deve essere maggiore di 2,2 kΩ). L'impedenza d'ingresso è di 100 kΩ, quindi abbastanza elevata per la maggior parte delle applicazioni. I due stadi d'uscita hanno guadagno sufficiente a compensare l'attenuazione dei controlli panning. Quando si utilizzano più di 4 ingressi sarà necessario aumentare il guadagno degli stadi d'uscita, diminuendo il valore di Ry a 6,8 kΩ per 6 ingressi oppure 4,7 kΩ per 8 ingressi. Gli amplificatori operazionali TL072 hanno basso rumore e sono stati utilizzati per tutto il circuito. L'alimentazione stabilizzata a zener è adatta per le applicazioni di uso generale. ©ETI luglio '90

EQUALIZZATORE AUDIO

Questo circuito è un versatile equalizzatore audio a livello di linea, che fornisce molte delle utili funzioni di un equalizzatore a canali multipli, utilizzando però un solo filtro passa-banda e quindi un minor numero di componenti.

IC1 funziona come buffer, garantendo un'impedenza d'ingresso di 100 kΩ. R2 e C3 stabiliscono un limite ad alta frequenza di circa 30 kHz.

IC2 ed i relativi componenti formano un normale controllo per i toni bassi/alti, con 20 dB di esaltazione ed attenuazione. IC4 ha una configurazione di passa-banda a retroazione multipla, con fattore Q pari a 3 e frequenza centrale selezionabile commutando i condensatori C9/C18.

Questo filtro passa-banda è inserito in uno dei percorsi di retroazione di IC3 e, variando il valore di RV3, permette un'esaltazione di attenuazione di 20 dB alla frequenza centrale. Tutti e tre i potenziometri non forniscono attenuazione od esaltazione nelle loro posizioni centrali e danno un aumento graduale dell'esaltazione/attenuazione, ruotando rispettivamente verso destra o verso sinistra. ©ETI luglio '90

FILTRO AUDIO ATTIVO

Il principale svantaggio dei filtri passivi a frequenza intermedia è la loro perdita di inserzione quando si utilizzano induttori: per compensare queste perdite, si devono quindi utilizzare due o tre stadi preamplificatori ad alto guadagno.

Con un filtro audio attivo, la perdita di inserzione può essere bassa, inesistente o può persino consistere in un guadagno. Questo filtro a FET non presenta praticamente perdite in inserzione; quando è inserito in un ricevitore ed attivato, si registra un evidente miglioramento nel rapporto segnale/rumore e nell'intelligibilità dei segnali.

Le frequenze eterodina superiori ed inferiori, come pure la con fusione audio all'esterno della banda passante del filtro, sono considerevolmente attenuati, migliorando il piacere dell'ascolto.

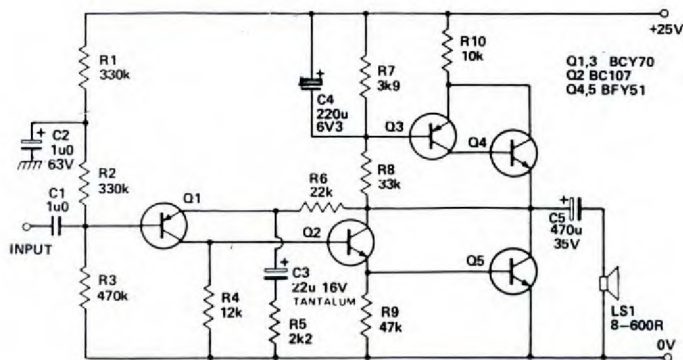
©ETI luglio '90

ALIMENTATORE DA LABORATORIO AD ALTA TENSIONE

Se appartenete a quella casta di fanatici che ancora si divertono a progettare con le valvole, già da tempo avrete sentito la necessità di un alimentatore regolabile che non sia il solito autoprogettato da 0-30 V, 0-10 A, come tutti i normali alimentatori da laboratorio. Per parecchio tempo abbiamo tenuto d'occhio un circuito pratico, messo a punto da un fornitore di semiconduttori, che utilizzava un LM117 come regolatore e (guarda, guarda!) un pentodo d'uscita EL84 come componente principale di caduta in serie. Abbiamo ora trovato un'idea circuitale che segue esattamente lo stesso schema. Osservando la quantità di corrente messa a disposizione da una valvola EL84, abbiamo spremuto il cervello per scoprire che in realtà è stato già inven-

tato il transistor MOS di potenza. Detto e fatto: ecco un circuito alimentatore da laboratorio ad alta tensione, in grado di fornire molta più corrente di quanto possibile con una qualsiasi EL84. I valori dei resistori in parallelo R13/R16 sono stati ricavati mediante esperimenti, nonostante i calcoli dessero il valore di 0,37 Ω. R12 viene consegnata con il relativo voltmetro. La tensione ai capi dell'LM317 non supera mai 8,2 V (grazie a ZD1), diminuiti della tensione di soglia di Q4. Inoltre, perché un LM317 funzioni in modo stabile è necessario che vengano assorbiti a vuoto alcuni mA: allora, perché non utilizzare questa corrente per pilotare una spia a LED? Il regolatore di corrente Q5 lascia passare circa 15 mA, sufficienti per fornire gli 1,45 mA massimi richiesti dallo zener. Il sensore della corrente d'uscita è incorporato tramite R6 od R7, Q1, Q2 e Q3 e serve a proteggere lo strumento piuttosto che i semiconduttori. Se, per Q1, si riesce a trovare un PNP che sopporti una tensione maggiore rispetto ai 2N5415, si potrà omettere Q2. L2 non è rigorosamente indispensabile, anche se contribuisce alla stabilità del circuito. Q4 dissipa un massimo di 33 W. Questi componenti possono essere facilmente collegati in parallelo, in modo da ottenere una potenza d'uscita molto elevata (consigliamo, anzi, imponiamo di montare resistori di gate separati!). Ricordarsi poi di variare i valori dei resistori di rilevazione della corrente R6 ed R7, del trasformatore, di D1/D4, eccetera. L'uscita è a prova di cortocircuito, ma non a prova di scossa se viene toccata con le dita umide. Per finire, tenere presente che R10, il potenziometro di azzeramento del voltmetro, deve essere in grado di dissipare almeno 0,8 W. ©ETI luglio '90

AMPLIFICATORE PER CUFFIE HI-FI

Questo circuito può fornire notevoli prestazioni, utilizzando componenti economici e sempre disponibili. L'amplificatore in classe A è progettato per pilotare le migliori cuffie ad alta impedenza da 150 Ω e più; con una leggera perdita di prestazioni, comunque, può pilotare anche cuffie da 8 Ω.
La retroazione è applicata da R1, R2 ed il guadagno (con i componenti indicati sullo schema) è 11. Per la massima uscita, la sensibilità d'ingresso è 0 dB. I componenti Q3, Q4 e C4 formano un circuito giratore, che presenta un'elevata impedenza ai segnali c.a. Avremo così un circuito con elevato guadagno ad anello aperto. La corrente di riposo è regolata da R9 a circa 60 mA.
Le prestazioni sono buone: alla massima uscita, distorsioni e rumore, misurati con il kit di prova Radford, sono meno dello 0,01%. Il rumore non pesato è inferiore a -80 dB. La larghezza di banda a piena potenza si estende da meno di 10 Hz a più di 50 kHz. La velocità di salita è maggiore di 5 V/μs. I transistori Q4 e Q5 vanno dissipati. ©ETI luglio '90

RISPOSTE AL QUIZ DI CONOSCI L'ELETTRONICA?

1	D
2	A
3	E
4	B
5	C
6	E
7	A
8	D
9	D
10	B

Radiantistica

CONVERTITORE PER CITIZEN BAND

KIT Service

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	🕐 🕐
Costo L.	37.500

di F. Veronese

Basta una semplice radiolina AM , collegata a questo semplice converter, per ascoltare tutti i canali della CB sui 27 MHz. Non sono necessarie modifiche, e non è neppure necessario un collegamento elettrico diretto tra i due apparecchi.

Anche se possedere un ricetrasmettitore CB non è più all'ultima moda come una quindicina d'anni fa, la banda dei 27 MHz è tuttora affollatissima di utenti, sia nelle grandi città che nelle zone rurali. Se i primi 23 canali, quelli legalmente attribuiti e dei quali sono dotati tutti i "baracchini", ospitano le allegre chiacchiere di ragazzi, massaie e altri aficionados locali, i canali cosiddetti alti, fino al 40 e oltre, sono appannaggio dei DXers, gli appassionati dei collegamenti intercontinentali. Si tratta di CB (diciamo così) evoluti, e del tutto fuori legge, che operando in SSB, con antenne direttive, teoricamente non ammesse, e con potenze largamente superiori ai 5W prescritti, riescono a operare più o meno come i radioamatori veri e propri... ma, naturalmente, senza alcuna licenza di trasmissione: cose italiane. Ben lungi dall'essersi spenta, dunque, la CB è ancora un fertile territorio di caccia per gli "ascoltoni", come dicono i CBers stessi, cioè per coloro che si divertono a ricevere i segnali altrui, ma senza intervenire in trasmissione. Per ascoltare i 27 MHz si possono utilizzare i ricevitori a copertura continua per Onde Corte, che oggi, in generale, consentono di sintonizzarsi fino a 30 MHz. Se non se ne possiede uno, non ci si deve scoraggiare: col semplice convertitore che stiamo per descrivere, sarà possibile trasformare qualsiasi ricevitore in Onde Medie (il tuner dello stereo o del radioregistratore, ma anche qualche vecchia radietta con la sola AM, magari dimenticata in fondo a un cassetto) in un vero sintonizzatore a doppia conversione di frequenza adatto, appunto, alla Citizen Band.

Figura 1. Schema elettrico del convertitore CB.

Funziona così

Lo schema elettrico del convertitore CB è riprodotto in Figura 1.

Si riconoscono con facilità i 2 stadi che lo compongono:

- l'oscillatore locale, quarzato (Q2);
- il mescolatore di frequenze (Q1).

L'oscillatore locale ha il compito di generare un segnale radio con frequenza rigorosamente stabile e pari a 28 MHz esatti. Tutto questo è garantito dal quarzo XT, che, essendo inserito tra la base e il collettore di Q2, è anche responsabile dell'innesco oscillatorio di questo stadio che, in sua assenza, sarebbe un normalissimo amplificatore RF transistorizzato a emettitore comune, come testimonia la presenza del condensatore di fuga C9 in parallelo al resistore di polarizzazione R5. L'altro resistore, R4, polarizza la base e fissa il guadagno dello stadio a un valore conveniente per l'immediato innesco delle oscillazioni, in presenza di XT. Il carico di collettore è rappresentato da un circuito risonante parallelo formato da L2, C7 e C8, che consente

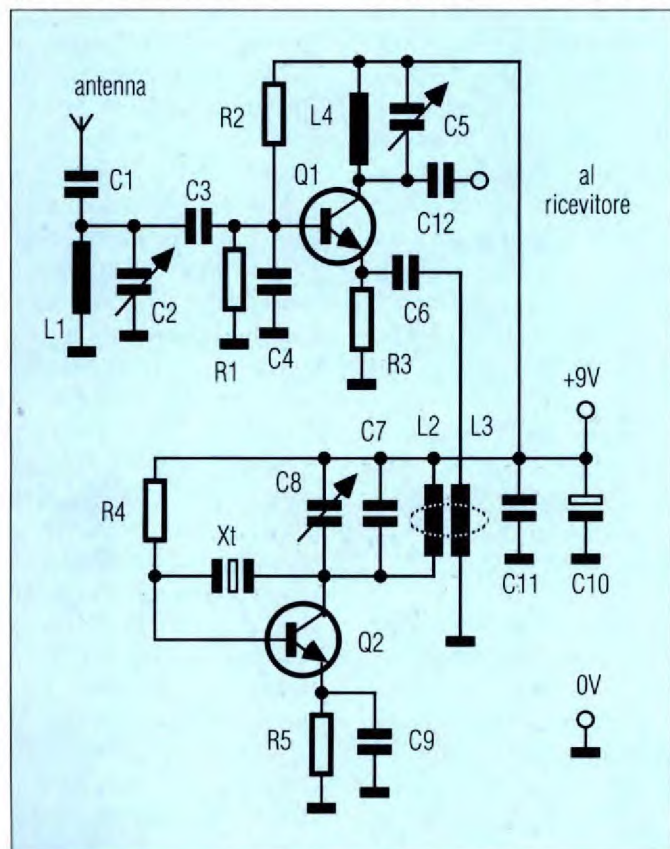
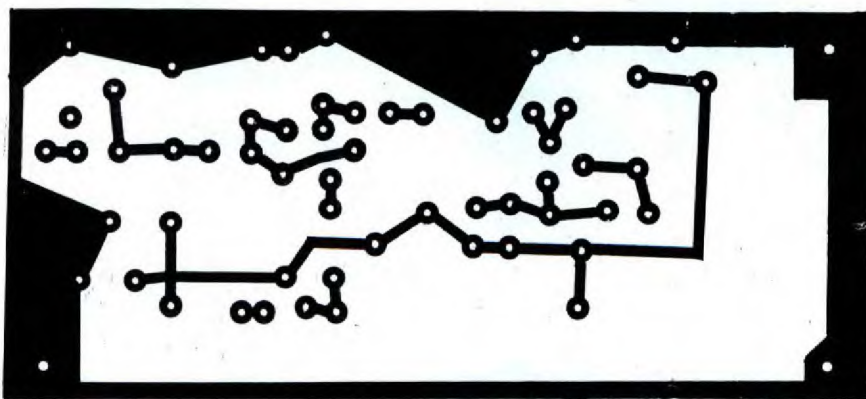



Figura 2. Circuito stampato del convertitore CB, in scala 1:1

di accordare il tutto esattamente sulla frequenza del quarzo. Il segnale generato, preevato induttivamente mediante il link L3, viene accoppiato per via capacitiva (C6) all'emettitore dell'altro transistor, Q1. Anche lo stadio mescolatore relativo a Q1 è un amplificatore RF a emettitore comune. Qui, la polarizzazione di base è ottenuta mediante un partitore resistivo (R1,R2), munito di un proprio condensatore di fuga, C4. Ma la differenza sostanziale è un'altra: il bypass d'emettitore C6 non fa capo a massa ma, come si è visto, inietta in questo elettrodo il segnale dell'oscillatore locale. La base, d'altra parte, è interessata, grazie a C3, dai segnali captati dall'antenna e applicati, tramite C1, al circuito accordato d'ingresso L1/C2, sintonizzato sui 27 MHz. Dunque, in base si ha un segnale a 27 MHz circa, sull'emettitore uno a 28 MHz. Questi due segnali, a causa della non-linearità della giunzione B-E di Q1, si combinano tra loro dando luogo a :

• un segnale-somma, alla frequenza di (28+27) = 55 MHz;
• un segnale-differenza, di (28-27) = 1 MHz.

Quest'ultimo ricade nella gamma delle Onde Medie, che si estende tra 520 e 1600 kHz. Poiché il circuito accordato d'uscita (L4/C5) è sintonizzato, appunto, sulle Onde Medie, è chiaro che soltanto i segnali radio che ricadono in questa gamma potranno raggiungere, attraverso C12, lo stadio successivo, che è appunto un ricevitore in AM. Quest'ultimo capterà e tratterà i segnali CB convertiti esattamente come qualsiasi altro segnale in Onde Medie, convertendoli nuovamente alla frequenza di 455 kHz (si tratta di un valore standard per questo genere di apparecchi), rivelandoli, amplificandoli e rendendoli udibili in altoparlante. Poiché l'oscillatore locale lavora a 28 MHz, e l'arco di sintonia di un ricevitore AM si estende tra 520 e 1600 kHz, la banda di ricezione si estenderà tra:
(28000 - 1600) = 26400 kHz, e:
(28000 - 520) = 27480 kHz.
Praticamente tutta la CB, e anche qualcosa in più, soprattutto verso il basso. L'uscita del convertitore dovrebbe essere collegata alla presa d'antenna del ricevitore AM. Se questa non c'è, basta collegare un po' di filo isolato per collegamenti al capo libero di C12 e avvolgerlo in alcune spire attorno alla bobina d'antenna del ricevitore, riconoscibile perché avvolta su un cilindro di ferrite come L4. Se non si vuol manomettere la radio, basta avvolgere il filo attorno all'apparecchio stesso, e se anche questo desse fastidio, basterà posizionarvi sopra il convertitore in modo che L4 risulti molto vicina e parallela alla bobina d'antenna interna al ricevitore, in modo da garantire il massimo trasferimento di energia RF dal convertitore all'apparecchio radio.

In pratica

Per costruire il convertitore CB occorre, innanzitutto, incidere su vetronite ramata monofaccia il circuito stampato suggerito in Figura 2: si potranno utilizzare gli idonei cartatteri trasferibili, oppure si procederà per via fotochimica. Le piazzole , a incisione ultimata, si foreranno con una punta da 1 mm, eccezion fatta per quelle relative ai compensatori C2, C5 e C8, e per il quarzo XT: qui occorre una punta da 1,2 mm. Approntato il c.s., si procederà all'istallazione dei componenti sulla basetta, facendo uso di un saldatore da 20 - 40 W a punta media o fine e riferendosi al piano di montaggio visibile in Figura 3. Si partirà con i resistori per poi procedere con i condensatori fissi, i compensatori, gli elettrolitici, i transistor, le bobine e, da ultimo, il cristallo, che è un componente fragile e non deve subire urti nè cadute. Si completerà il montaggio con la bobina L4: la bacchetta di ferrite che la supporta verrà bloccata sopra la basetta mediante gli appositi distanziali ad anello in plastica, o con un po' di filo per collegamenti ripiegato a forma di U. Si ricordi di non richiudere o attorcigliare il filo su sè stesso: diversamente, si formerebbe una spira in cortocircuito che peggiorerebbe le prestazioni del circuito accordato d'uscita. L'alimentazione è a 9 - 12 V e, poiché l'assorbimento è limitato a pochi mA, si possono anche usare delle batterie. L'antenna può essere costituita da uno spezzone di filo per collegamenti, ben isolato, lungo un paio di metri e teso per la stanza dove si lavora; certamente, però, una Ground Plane o un dipolo esterni consentiranno di ottenere ri-

Figura 3. Piano di montaggio dei componenti sul circuito stampato del convertitore CB.

sultati molto migliori anche se richiedono maggior impegno.

Le bobine

Il progetto del convertitore CB comprende l'avvolgimento di 4 induttori. Eccone le specifiche. L1, L2 e L3 sono avvolte su toroidi di ferrite Amidon tipo FT-37-43 o 61 (forniti, tra l'altro, dalla ditta Marcucci di Milano), con filo di rame smaltato da 4 a 6 decimi di mm. L1 e L2 comportano 10 spire, da spaziarsi uniformemente sul perimetro del toroide. L3 è composta di 2 sole spire, avvolte sullo stesso supporto di L2: si veda la Figura 4.

L4 può essere qualsiasi bobina d'antenna per Onde Medie, facilmente recuperabile da una radiolina fuori uso, e reperibile in commercio come ricambio. Se si dispone della sola ferrite, si avvolgano 80 spire compatte al centro della bacchetta, con lo stesso filo usato per gli altri induttori. Nessuna delle bobine ha prese intermedie.

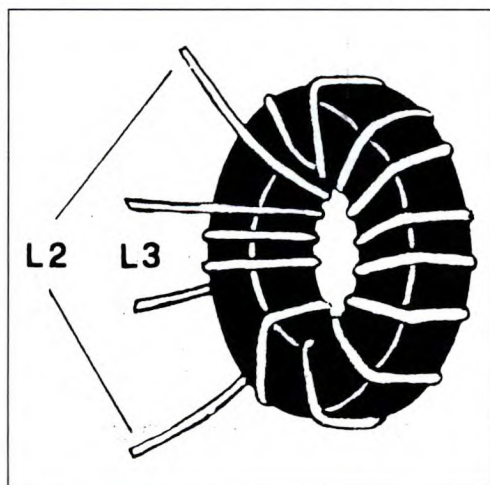
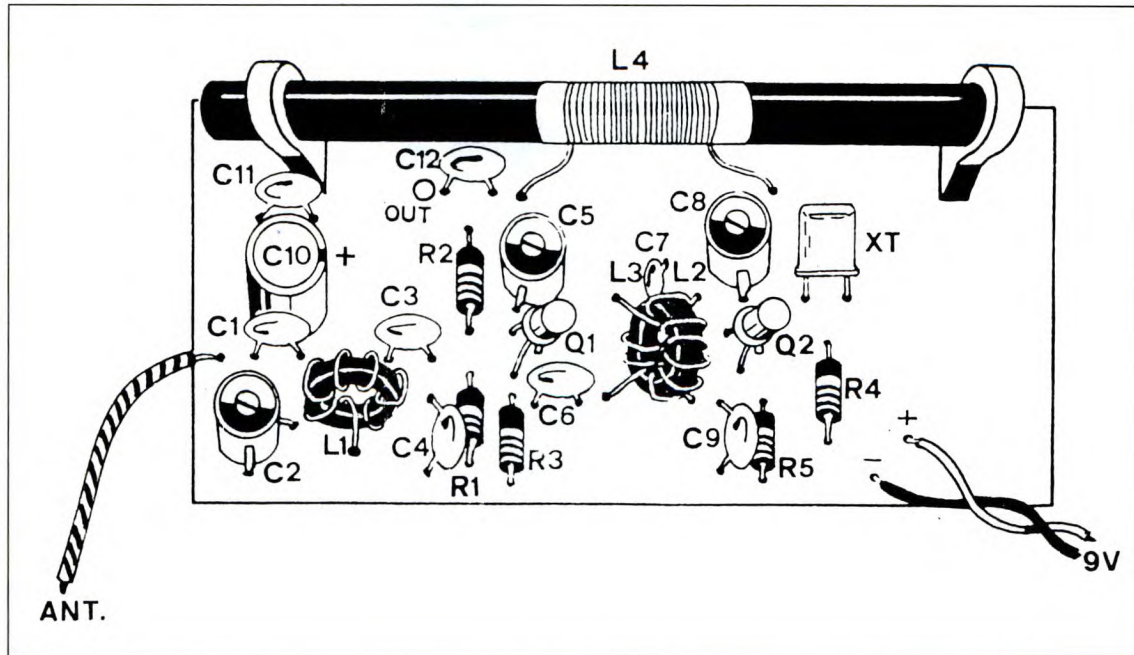



Figura 4. Avvogimento degli induttori toroidali L2/ L3

Messa a punto

La taratura del converitore CB consiste nell'opportuna regolazione dei 3 compensatori presenti, in modo da mettere in passo i circuiti accordati d'ingresso, d'uscita e di oscillatore per ottenere il massimo rendimento.

Taratura strumentale

Collegare un oscilloscopio da almeno 30 MHz di banda passante tra C6 e massa, e regolare C8 in modo da ottenere la massima ampiezza del segnale a 28 MHz. Collegato all'ingresso un generatore RF sintonizzato sui 27 MHz, si regolino alternativamente C2 e C5 fino a ottenere la massima ampiezza del segnale a 1 MHz, rilevabile tra C12 e massa sempre per mezzo di un oscilloscopio.

Taratura senza strumenti

Collegato l'ingresso del converter all'antenna e l'uscita a un ricevitore AM, si sintonizzi, mediante quest'ultimo, una stazione locale della RAI. Si agisca su C8 fino a ottenere un forte fischio d'interferenza, segno dell'innesco dell'oscillatore locale.

Si cerchi di individuare un segnale a 27 MHz (stazione CB) e si regolino C2 e C5, alternativamente, per la massima resa.

Per la taratura dei compensatori non si devono usare i tradizionali cacciaviti metallici, ma l'apposito utensile in plastica. In caso contrario, la capacità parassita che si introduce non consentirà di ottenere una messa a punto attendibile.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4W 5%		**C6-9**	**cond. ceram. da 10 nF**
		C10	**cond. elettr. vert. da 220µF, 16 Vl**
R1	**resistore da 10 kΩ**	**C11-12**	**cond. ceramici da 1 nF**
R2	**resistore da 39 kΩ**	**Q1-2**	**transistori tipo 2N2222 o equivalenti**
R3-5	**resistore da 1 kΩ**		
R4	**resistore da 220 kΩ**	**L1-2-**	
C1-3- 7	**cond. ceram. da 47 pF**	**3-4**	**induttori (ved. testo)**
C2-5-8	**compens. da 10/60 pF**	**1**	**contenitore in plastica Teko Wall 2**
C4	**cond. ceramico da 100 pF**	**1**	**circuito stampato**

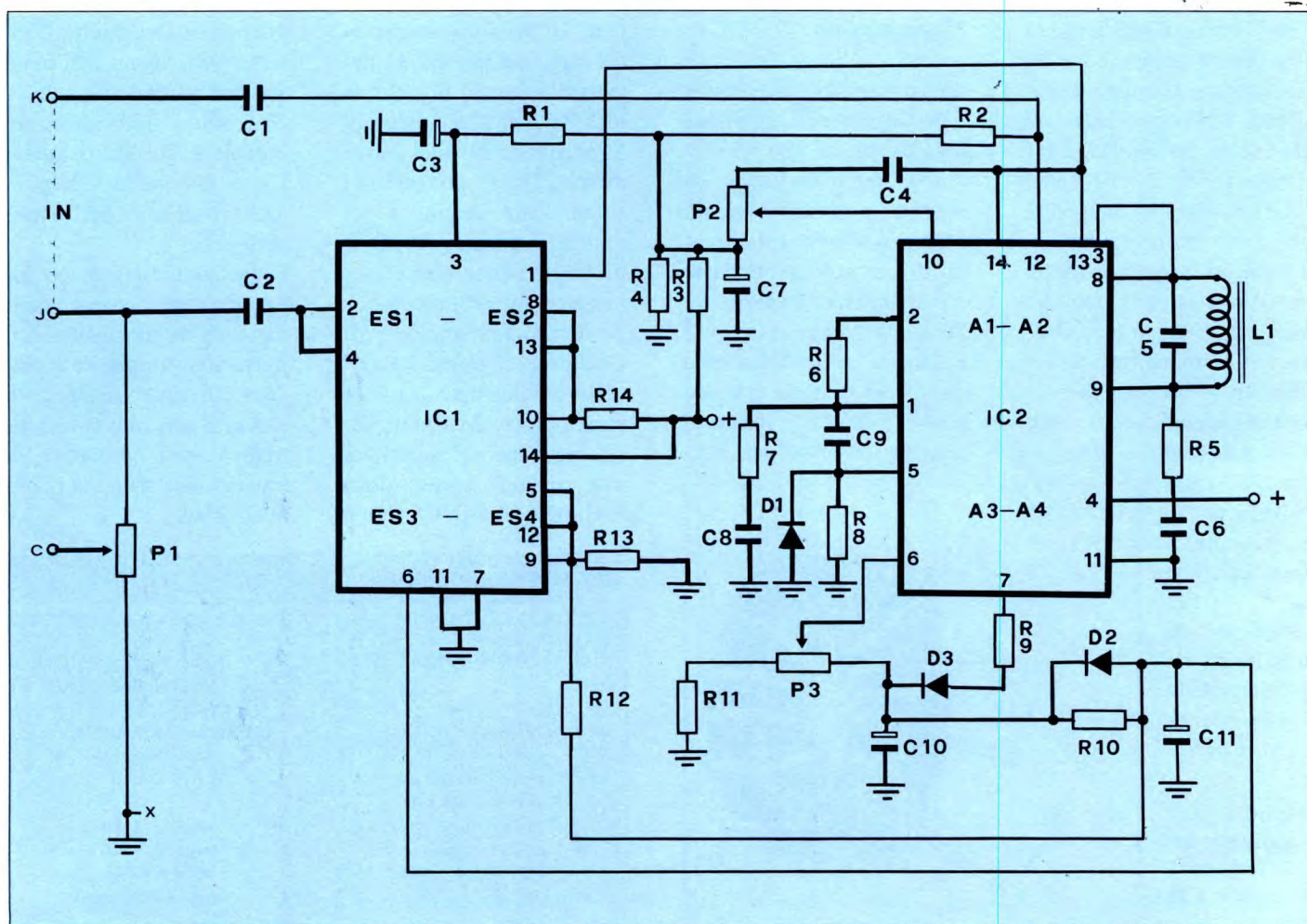
RICEVITORE VHF A LCD

II parte

di F. Pipitone

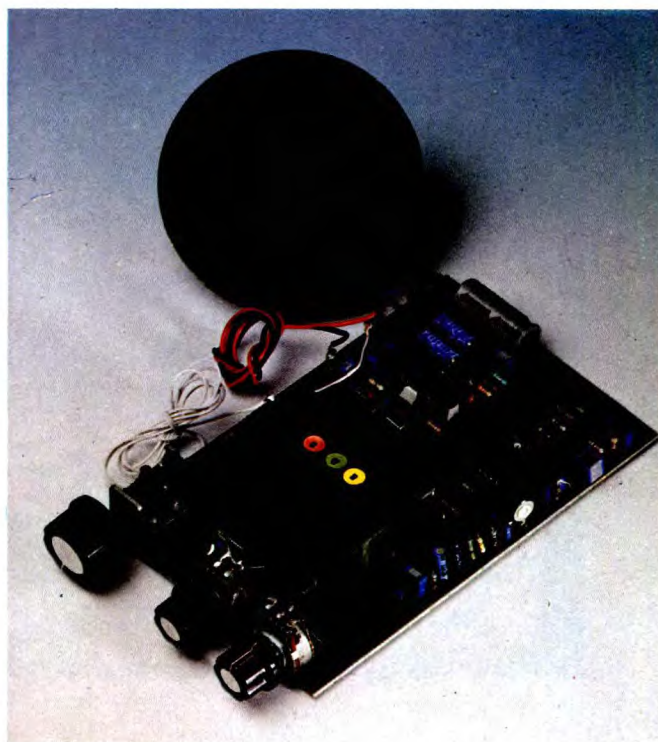
In questa seconda parte prendiamo in esame la descrizione della sezione relativa allo squelch.

La larghezza di banda audio nelle apparecchiature per comunicazioni è di solito limitata, in quanto basta una banda piuttosto stretta per trasmettere soltanto informazioni. Il trasferimento di informazioni avviene di solito tramite voce, di conseguenza la larghezza di banda scelta deve essere sufficiente a coprire tale banda in modo che il parlato sia chiaramente comprensibile. A seconda della qualità che si vuole ottenere, la larghezza di banda si estende da circa 1,5 a 4,5 kHz, valori che tutti i radioamatori conoscono molto bene. E' normale che il trasmettitore venga escluso subito dopo il trasferimento dell'informazione.
I disturbi che si formano durante le interruzioni possono essere soppressi mediante il circuito di squelch. Uno squelch garantisce che l'am-

Figura 1. Circuito elettrico dello squelch.

plificatore del ricevitore non possa amplificare anche disturbi indesiderati quando non è presente il segnale del trasmettitore. Questo dispositivo è essenziale nelle apparecchiature per comunicazioni, perché il trasmettitore viene spento durante le pause. Se il ricevitore non è dotato di un circuito di squelch, i disturbi vengono amplificati e l'altoparlante durante le pause della trasmissione, emetterebbe un fastidioso rumore. A parte la semplicità della costruzione e della taratura, il principale vantaggio dello squelch automatico qui descritto è la sua semplicità che ne permette una veloce istallazione nella sezione audio di un ricevitore. Esistono tre diversi tipi di squelch: sulla portante, sul disturbo e sul rapporto segnale/rumore. Lo squelch sulla portante deriva l'informazione dalla presenza o dall'assenza dell'onda portante del trasmettitore. E' evidente che questo sistema non può essere usato nelle trasmissioni a banda laterale unica (SSB) o a doppia banda laterale (DSB), in quanto l'onda portante, in questi casi, è soppressa. Il circuito di squelch basato sul rumore controlla se il trasmettitore è attivo o meno esaminando la quantità di rumore presente all'esterno della banda passante audio, dato che in assenza di segnale proveniente dal trasmettitore, il disturbo è molto elevato. L'ultimo sistema è basato sul rapporto segnale/rumore, che definisce la relazione tra il segnale rilevato e la quantità di rumore presente in continuità. Il segnale audio non è passato agli stadi amplificatori se il rapporto segnale/rumore diminuisce oltre un certo livello. Il maggiore svantaggio di questo sistema è che si tratta di un circuito alquanto dispendioso e complicato, nei confronti degli altri due sistemi. All'inizio di questo articolo abbiamo parlato della larghezza di banda degli apparecchi di comunicazione, per cui partiremo da questo concetto per descrivere un circuito di soppressione dei disturbi completamente automatico. Tale circuito è destinato ai ricevitori FM a banda stretta. L'intenzione è di costruire un circuito che prenda in esame il livello di rumore presente negli stadi audio entro una ristretta banda di frequenze appena al di fuori dello spettro audio. Il percorso del segnale tra l'uscita del demodulatore e l'ingresso audio viene interrotto non appena il rumore supera un livello predeterminato. In conseguenza di ciò l'altoparlante resterà muto fino a quando verrà ricevuta una trasmissione vera e propria.

Il segnale d'uscita proveniente dal demodulatore è applicato ad un amplificatore ausiliario la cui uscita viene rimandata al controllo di volume (l'ingresso audio) tramite un interruttore elettronico. Il segnale di uscita dell'amplificatore viene fatto passare anche per un filtro passa-banda per poi giungere ad un secondo amplificatore e quindi ad uno stadio rettificatore. L'uscita in c.c. dello stadio raddrizzatore determina l'apertura o la chiusura di un interruttore elettronico che controlla a sua volta un sistema formato da altri interruttori elettronici. Quando il livello del rumore è più basso del valore prefissato, tali interruttori fanno in modo che il segnale di uscita del rivelatore venga passato direttamente all'ingresso audio. Quando il livello di rumore è invece eccessivo, gli interruttori faranno in modo che il percorso del segnale audio venga interrotto e l'ingresso degli stadi audio, messo in cortocircuito. La combinazione degli interruttori assicura anche di eliminare i noiosi rumori dovuti all'intervento degli interruttori meccanici.

Lo schema elettrico

Tutto quanto appena descritto, lo si può constatare dallo schema del controllo automatico di squelch riportato in Figura 1. Il collegamento al terminale "caldo" del potenziometro di volume, che si trova all'interno del ricevitore, dovrà essere interrotto. Il filo in arrivo dovrà essere collegato all'ingresso dell'amplificatore buffer A1. Si collegherà poi l'uscita di questo amplificatore al terminale "caldo" del potenziometro di volume, tramite ES1. Il circuito è alimentato da una tensione unica e perciò gli amplificatori operazionali devono essere polarizzati "artificialmente". Si ottiene lo scopo mediante il partitore di tensione R3/R4, la resistenza R1 ed il potenziometro trimmer P2. In questo modo gli ingressi non invertenti di A1 e di A2 ricevono all'incirca la metà della tensione di alimentazione. Il

segnale di uscita di A1 viene anche mandato all'ingresso dell'operazionale A2, che forma il filtro passa-banda, tramite il condensatore C4 ed il trimmer P2. Il circuito accordato LC collegato tra l'ingresso invertente e l'uscita di A2 determina la frequenza centrale del filtro passa-banda. Questa frequenza centrale può essere modificata con molta facilità, cambiando il valore dell'induttanza L1 e/o quello del condensatore C5. Con i valori che appaiono sullo schema, la frequenza centrale è di circa 5 kHz. Il livello del segnale applicato all'ingresso del filtro passa-banda può essere variato mediante P2. Il segnale in uscita dal filtro passa-banda, nel suo percorso verso lo stadio rettificatore basato su A4, viene considerevolmente amplificato dall'operazionale A3. Il guadagno dello stadio raddrizzatore potrà essere messo a punto mediante il trimmer P3. Il circuito formato attorno all'interruttore elettronico ES4, non agisce soltanto da trigger di Schmitt ma garantisce pure che l'interruttore non venga continuamente aperto e chiuso. Se la tensione ai capi del condensatore C10 supera un certo valore, viene attivato ES4 e l'intera tensione di alimentazione apparirà ai capi del resistore R13. La combinazione D2, R10, R12 e C11 rallenta l'azione dell'interruttore evitando che gli impulsi dovuti a disturbi di breve durata possano agire sul circuito.

Il punto di giunzione tra ES4 ed R13 è collegato ad ES2 e ad ES3. La combinazione di ES3 con R14 funziona da invertitore per pilotare ES1. Così si è completato il circuito dello schema a blocchi. Quando il rumore rilevato sarà di livello basso, l'interruttore ES1 sarà chiuso ed ES2 sarà aperto, e perciò il segnale d'uscita dell'amplificatore buffer A1 arriverà all'ingresso degli stadi audio del ricevitore. Quando invece è presente un forte rumore, ES1 sarà aperto ed ES2 chiuso. Di conseguenza l'altoparlante resterà muto.

Costruzione e messa a punto

Il circuito stampato e la disposizione dei componenti del circuito di squelch automatico appaiono nelle Figure 2 e 3. Il circuito è relativamente semplice e la costruzione non dovrebbe presentare problemi. Lo stesso vale

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta che ospita anche le altre parti del ricevitore.

per l'installazione. Il controllo di volume del ricevitore da equipaggiare è facilmente raggiungibile e dentro quasi tutti gli apparecchi ci sarà uno spazio sufficiente per installare questo circuito. In caso contrario lo si potrà montare in un piccolo contenitore separato. La tensione di alimentazione per il circuito squelch dovrà avere un valore compreso tra 6 V e 12 V. La corrente assorbita è solo di alcuni milliampere, perciò molto probabilmente basterà l'alimentatore del ricevitore.

La taratura del circuito è facilissima. Il livello d'ingresso di A2 va predisposto mediante P2 in modo che possa essere eseguita correttamente la limitazione dei picchi di rumore all'uscita di questo operazionale. La soglia di intervento di ES4 (il minimo livello di rumore al quale si attiva lo squelch) viene predisposta mediante P3. La regolazione di P2, per quanto possa sembrare complicata, è in realtà piuttosto semplice. Una regolazione errata di P2 farà commutare continuamente gli interruttori tra apertura e chiusura. In questo caso bisognerà regolare il trimmer P2 fino a che il circuito non reagisca come deve.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-12	**resistori da 220 kΩ**
R2	**resistore da 100 kΩ**
R3-4-8-13	**resistori da 10 kΩ**
R5	**resistore da 820 Ω**
R6-14	**resistori da 47 kΩ**
R7	**resistore da 1 kΩ**
R9	**resistore da 47 Ω**
R10	**resistore da 22 kΩ**
R11	**resistore da 100 Ω**
P1	**potenziometro da 100 kΩ**
P2	**trimmer da 47 kΩ**
P3	**trimmer da 2,2 kΩ**
C1-C9	**cond. ceramico da 22 nF**
C2-C6	**cond. ceramico da 100 nF**
C3-C10-C11	**cond. elettr. da 1 μF 16V**
C4	**cond. ceramico da 1 nF**
C5	**cond. ceramico da 18 nF**
C7	**cond. elettr. da 22 μF/6V**
C8	**cond. poliest. da 220 nF**
D1-D2	**AA119**
D3	**1N4148**
IC1	**LM324**
IC2	**4066**
L1	**bobina da 56mH**

ALIMENTATORE PER LA SCHEDA COMPUTER 8052 AH-BASIC

ing. Franco Bertelè

Due semplici alimentatori a completamento del progetto di scheda a microprocessore riportato nei precedenti numeri di Aprile e Maggio.

Come avevamo precedentemente annunciato concludiamo la serie di articoli relativi alla scheda a microprocessore 8052 AH-BASIC con la descrizione degli alimentatori previsti per questa realizzazione. Essi naturalmente potranno essere impiegati per qualsiasi altra applicazione richiedente una sorgente di tensione stabilizzata di 5 V e una corrente di qualche Ampere. Il primo di questi circuiti (codice IBF 9108) è un alimentatore stabilizzato tradizionale basato sul circuito integrato LM 323. Esso è in grado di fornire una tensione stabilizzata di 5 V con una corrente massima di 3 A. Lo schema elettrico di Figura 1 è molto semplice: la tensione alternata proveniente da un trasformatore esterno viene prima raddrizzata da un ponte di diodi, quindi livellata da un condensatore elettrolitico da 4700 μF. Il circuito integrato LM 323 provvede alla stabilizzazione della tensione stessa al valore di 5 V, che sono disponibili sui morsetti di uscita. Un diodo LED segnala la presenza dell'alimentazione, il condensatore da 22 μF sull'uscita ottimizza il comportamento dell'LM 323 in presenza di brusche variazioni di corrente, mentre i due condensatori poliestere sull'ingresso e sull'uscita ne assicurano la stabilità. La realizzazione è molto compatta come mostrano il circuito stampato visto dal lato rame di Figura 2

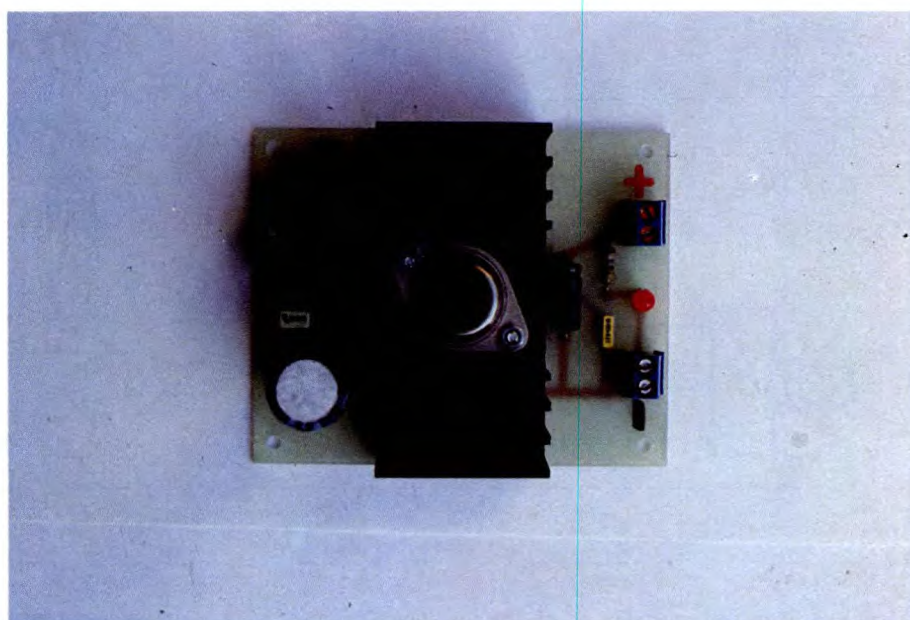
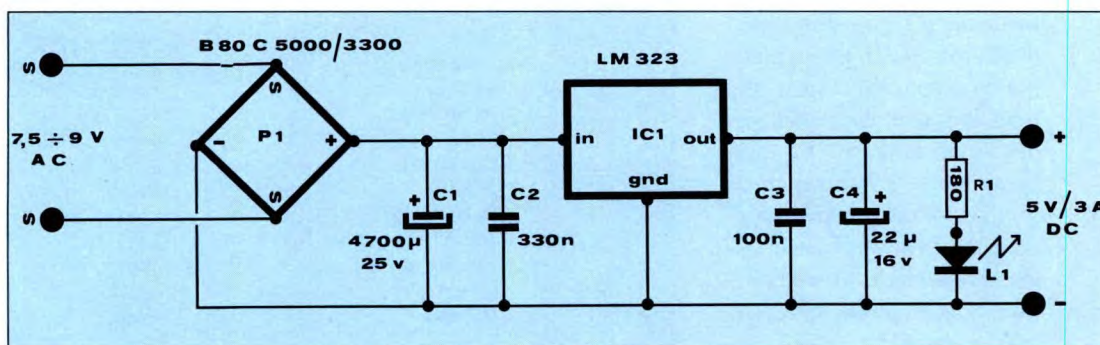
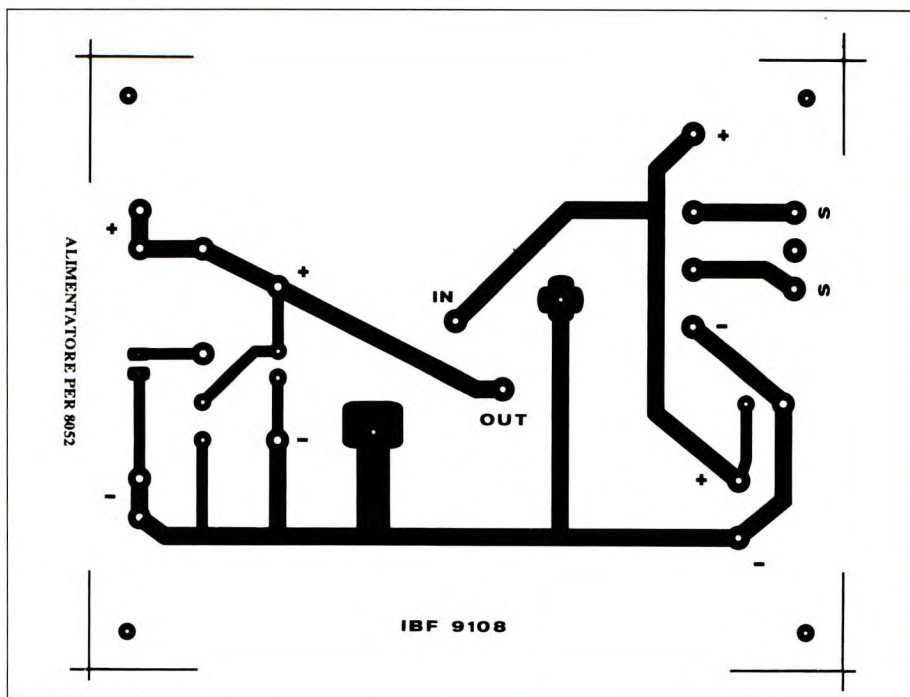
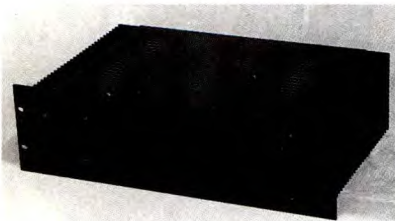
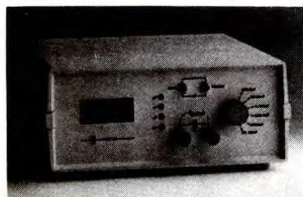
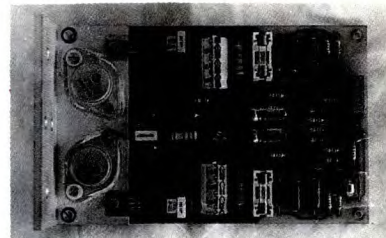



Figura 1. Schema elettrico dell'alimentatore da 5V - 3A.

: tutti i componenti, compresi l'integrato e il suo dissipatore termico sono montati su di una basetta delle dimensioni di 8 x 10 centimetri. Non vi sono difficoltà per il montaggio, e la disposizione dei componenti è chiaramente illustrata nello schema pratico di Figura 3. Un unico avvertinento: per evitare un eccessivo riscaldamento dello stabilizzatore la tensione alternata sull'ingresso dovrà essere compresa fra 7,5 e 9 V, mentre si userà un trasformatore della potenza di circa 25 W.

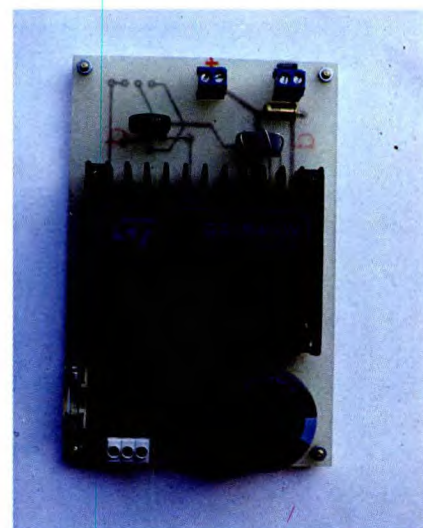
Il secondo circuito (codice IBF 9105) offre prestazioni superiori ed è un po'meno tradizionale. Si tratta di un alimentatore switching, di cui lo schema

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria dell'alimentatore da 5V - 3A.

HI-FI e capacimetro

KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 250W/4 ohm cod. 82180 (LEP 07/2).
Il Kit comprende circuito stampato, resistenze, condensatori, transistor, 4 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 124.000** (per lo stereo occorrono 2 KIT).
Alimentatore duale costituito da 1 ponte 25A/250V, 2 cond. elettrolitici verticali 10.000 μF/100V. ROEDERSTEIN e 1 trasformatore toroidale 300VA/48+48V. **L. 195.000** (per lo stereo occorrono 2 alimentatori).
Mobile RACK 3 unità anodizzato nero con fiancate dissipanti pesanti (300x120), adatto a contenere uno stereo, già forato e serigrafato **L. 190.000.**
Lo stesso mobile completo di 2 VU-METER **L. 230.000.**

KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 90W/4 ohm cod. 84041 (491).
Il Kit comprende c.s., resistenze, condensatori, transistor, 2 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 90.000.** (per lo stereo occorrono 2 kit).
Alimentatore duale, per versione stereo, costituito da 1 ponte 25A/250V., 2 condensatori elettrolitici verticali 10.000 μF/63 V. ROEDERSTEIN e 1 trasformatore toroidale 300VA/36+36V. **L. 145.000.**
Il mobile previsto è lo stesso della versione più potente.

KIT CAPACIMETRO LCD A 3 1/2 CIFRE cod. 84012/1 - 2 (LEP 01/1).
Misura condensatori di qualsiasi tipo da 1pF a 20.000 μF in 6 portate con la precisione dell'1%.
Prezzo del KIT completo di trasformatore, scheda base e scheda display **L. 119.000.**
Contenitore con mascherina forata e serigrafata **L. 59.000.**

Per ricevere questi Kit scrivi o telefona a: I.B.F. - Casella Postale 154 - 37053 CEREA (VR) - Tel./Fax 0442/30833.
Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese postali a carico del destinatario.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta di Figura 2.

elettrico in Figura 4, basato sul modulo GS-R405S della SGS-Thomson (ST), in grado di fornire una tensione di 5 V con una corrente massima di 4 A.

I vantaggi degli alimentatori switching sono noti: l'efficienza dello stabilizzatore è molto elevata, e ciò comporta un minore sviluppo di calore durante il funzionamento. Inoltre il valore della tensione alternata sull'ingresso è molto meno critico, e si possono utilizzare trasformatori con tensione di uscita fino a 24 V.

Dall'altro lato il circuito di principio risulta più complesso; ciò tuttavia non riguarda questa realizzazione poichè tutto il circuito è contenuto all'interno del modulo premontato. Quest'ultimo possiede poi una caratteristica interes-

Figura 4. Circuito elettrico dell'alimentatore switching da 4A.

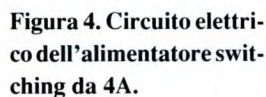



Figura 5. Basetta stampata vista dal lato rame in scala naturale dell'alimentatore switching.

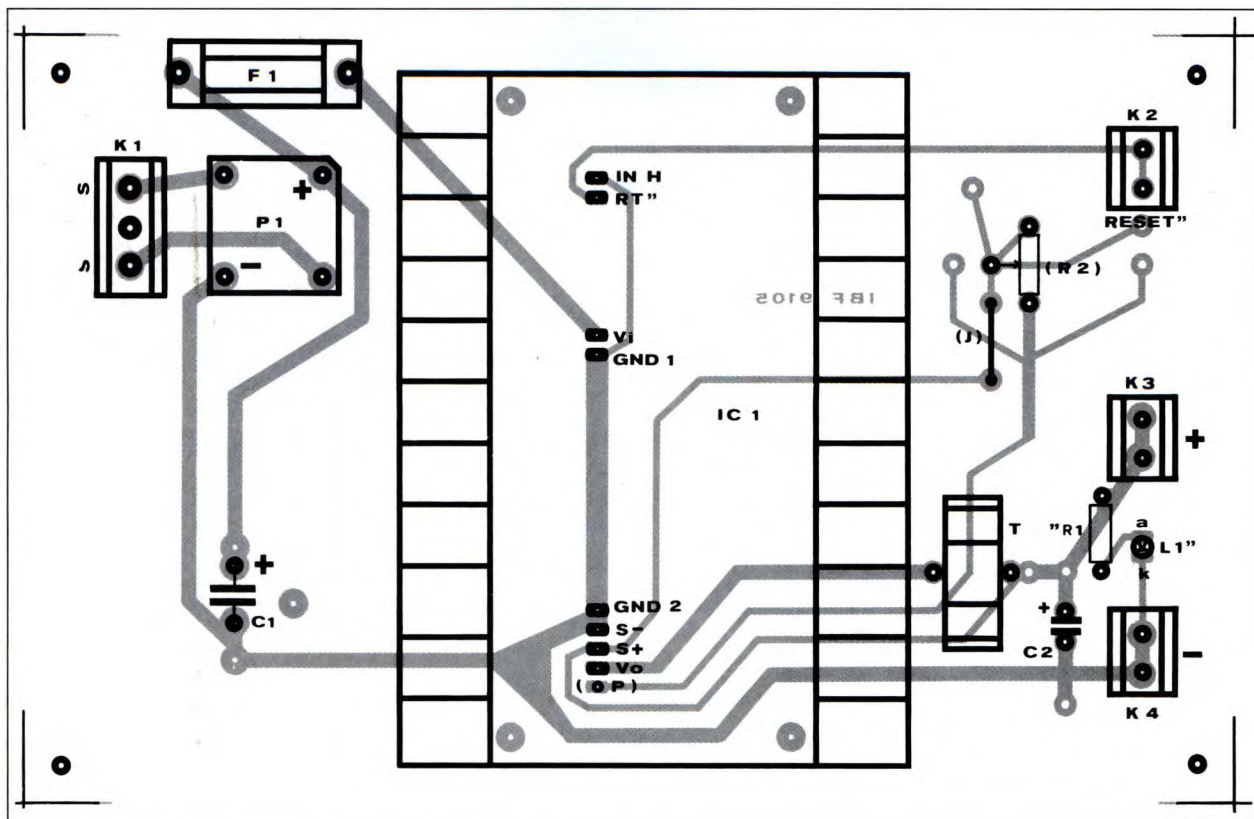
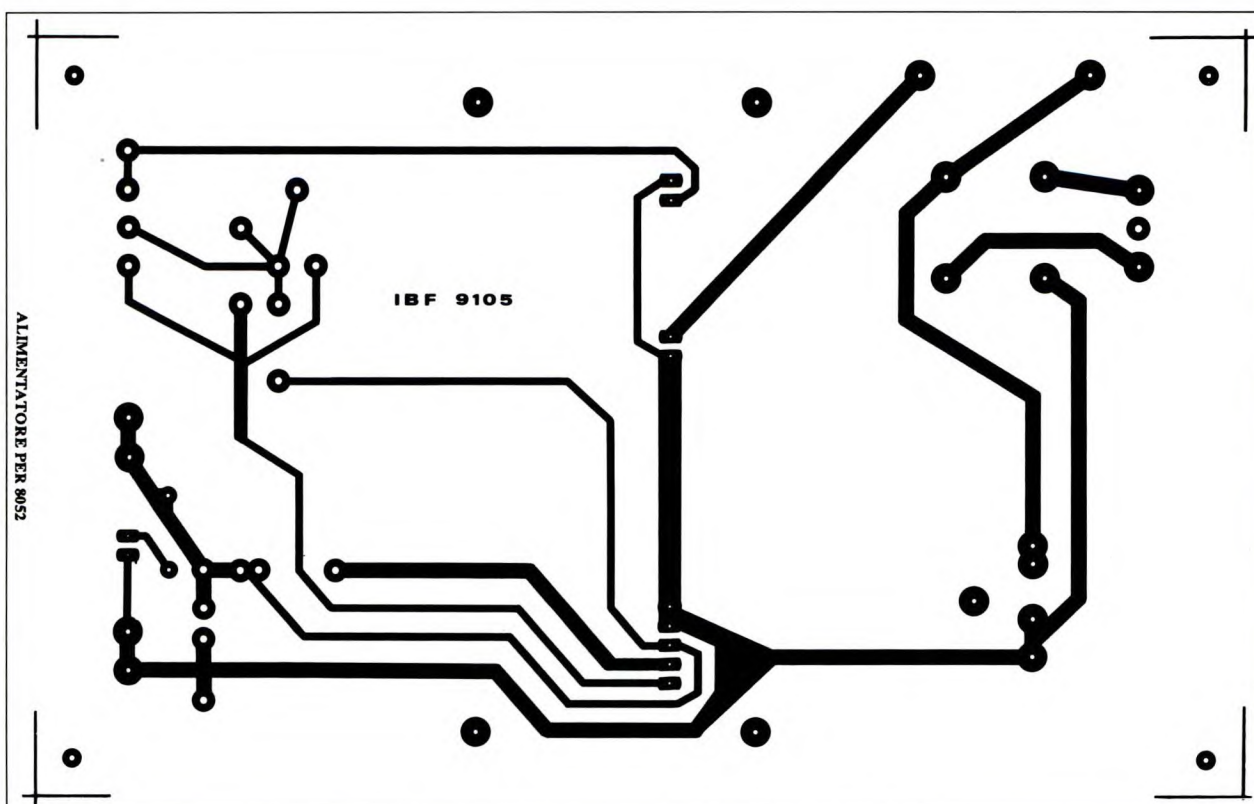
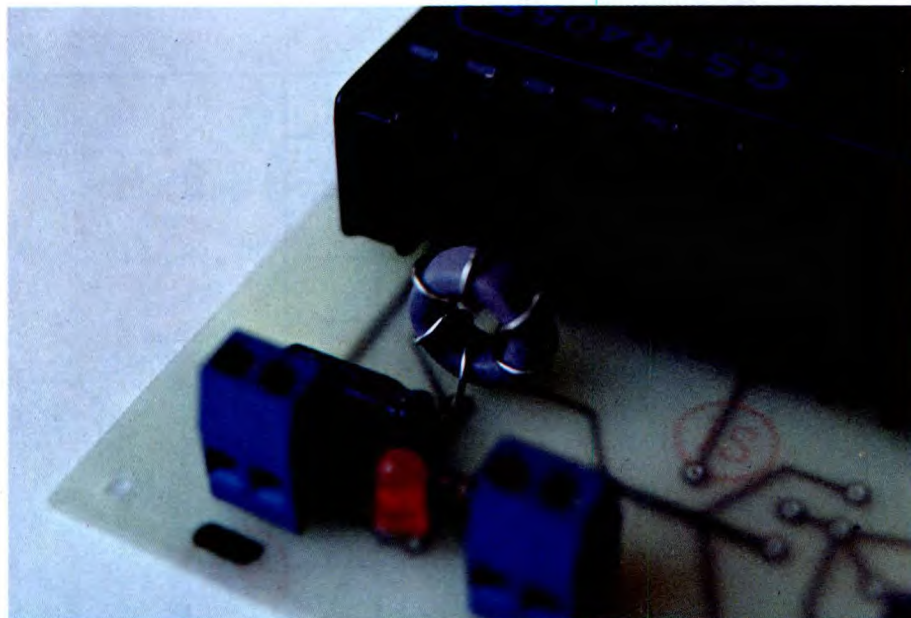



Figura 6. Disposizione dei componenti sulla basetta di Figura 5.

sante: è fornito di un piedino di uscita denominato RESET, la cui funzione è la seguente. Nel caso che per un'irregolarità sulla rete a 220 V, ad esempio una interruzione della tensione della durata di qualche decimo di secondo, il valore della tensione stabilizzata in uscita potrebbe scendere al di sotto del valore nominale di 5 V. In questo caso i registri interni del microprocessore potrebbero perdere i valori memorizzati, e sarebbe necessario inizializzare nuovamente il microprocessore tramite il suo piedino di reset. A questo piedino è collegato un circuito per il reset automatico; esso però entra in funzione solo se la tensione di alimentazione scende di molto sotto i 5 V (tipicamente attorno ai 2,5÷3 V), mentre i dati vengono persi già molto prima: in questo caso l'unica via di

ELENCO COMPONENTI

-alimentatore stabilizzato IBF 9108-

R1	**resistore da 180 Ω 1/2W**
C1	**cond. elettr. da 4700 µF 25Vl**
C2	**cond. da 330 nF MKT**
C3	**cond. da 100 nF MKT**
C4	**cond. elettr. da 22 µF 16Vl**
P1	**ponte B80 C5000/3300 o equiv.**
L1	**diodo LED**
IC1	**LM323**
2	**morsetti a vite bipolari da C.S.**
1	**morsetto a vite tripolare da C.S.**
1	**dissipatore ad alette**
1	**circuito stampato IBF 9108**

-alimentatore switching IBF 9105-

I componenti contrassegnati con " sono necessari utilizzando il modulo GS-R405S; quelli contrassegnati con ( ) utilizzando il modulo GS-R400V; quelli non contrassegnati sono necessari in entrambi i casi.

R1"	**resistore da 220 Ω 1/2 W**
(R2)	**22 kΩ trimmer**
C1"	**cond. elettr. da 2200 µF 25 Vl**
(C1)	**cond. elettr. da 2200 µF 63 Vl**
C2	**cond. elettr. da 10 µF 50 Vl**
T	**toroide in ferrite diam. est.15 mm con 5 spire di filo diam 1 mm**
P1	**ponte KBPC 802**
L1"	**diodo LED**
IC1"	**modulo ST GS-R405S**
(IC1)	**modulo ST GS-R400V**
F1	**portafusibile da C.S. con fusibile 4 A**
3"-(2)	**morsetti a vite bipolari da C.S.**
1	**morsetto a vite tripolare da C.S.**
1	**circuito stampato IBF 9105**
-	**minuteria**

Oltre al circuito stampato, ogni kit prevede tutti i componenti descritti nel presente elenco. I kit richiesti verranno recapitati via posta dietro pagamento in contrassegno.

DISPONIBILI IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Questi progetti sono disponibili in Kit di montaggio.
Ogni Kit comprende il circuito stampato e i componenti riportati nell'elenco.

Prezzo del Kit IBF 9108 £ 31.000
Il solo circuito stampato IBF 9108 £ 11.000

Prezzo del Kit IBF 9105 £ 145.000
Il solo circuito stampato IBF 9105 £ 17.000

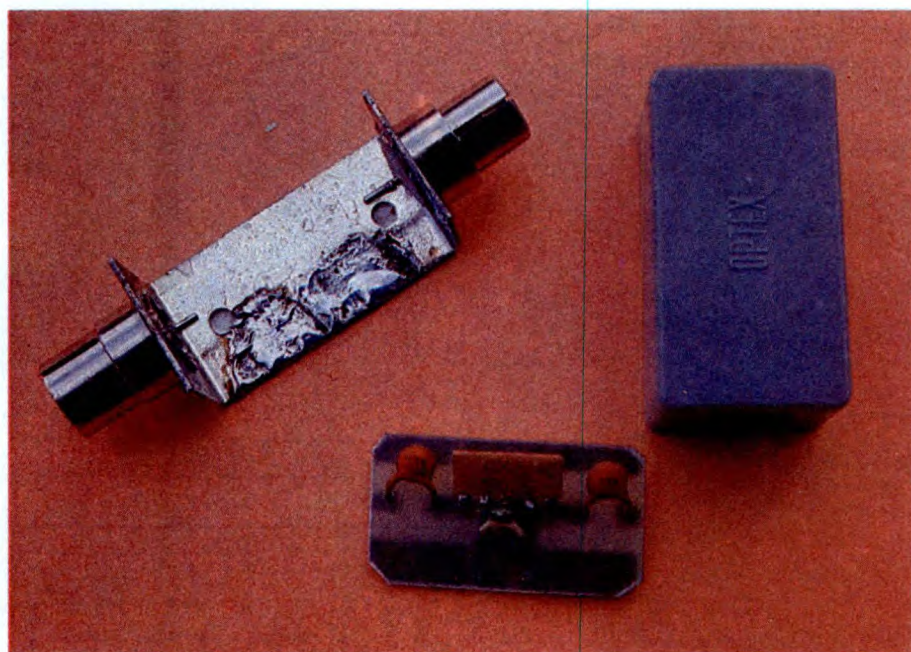
I Kit e i circuiti stampati devono essere richiesti PER TELEFONO O PER LETTERA alla ditta
***IBF** - Casella Postale 154 - 37053 CEREA (Verona)*
Tel. 0442/30833

uscita sarebbe quella di effettuare un reset manuale. L'uscita RESET dell'alimentatore compie precisamente questa funzione: nel caso che la tensione di uscita scenda al di sotto dei 5 V nominali anche di solo 100 mV, essa, normalmente al livello di 5 V, va a 0 V, e, se collegata al relativo ingresso della scheda a microprocessore, ne provoca l'immediato reset, assicurando in questo modo un funzionamento sicuro.
Quanto detto a proposito della realizzazione pratica del progetto precedente vale anche per quest'ultimo; l'unica differenza è rappresentata dal circuito stampato di Figura 5, che è di dimensioni maggiori a causa dell'ingombro dei componenti, la cui disposizione è riportata in Figura 6. Un'ultima avvertenza: nel caso si desiderasse un valore della tensione di uscita diverso da 5 V, è disponibile il modulo GS-R400V, la cui tensione di uscita è variabile con continuità da 5 a 40 V, che può venire montato su questo stesso circuito stampato.

AMPLIFICATORE TV

Se la ricezione delle tre reti nazionali è relativamente facile in numerose regioni, questo non è il caso di alcune reti private, che non dispongono della copertura e della potenza necessarie a far arrivare ovunque il proprio segnale. Quando la ricezione avviene ma risulta rumorosa sia nel video che nell'audio, l'aggiunta di un preamplificatore d'antenna permette spesso di migliorare decisamente la situazione. Non fateci comunque dire cose che non abbiamo scritto: se non riuscite a ricevere nulla, non esiste amplificatore che possa risolvere la situazione.

Schema elettrico

Sono numerosi gli schemi di amplificatori d'antenna per TV e, sulla carta, sono tutti più o meno equivalenti. In realtà, la qualità di un buon amplificatore d'antenna non risiede tanto nello schema scelto, quanto nel modo in cui è stato effettuato il montaggio: i segnali molto deboli ad 800 MHz non si manipolano come i semplici segnali a bassa frequenza. Per offrirvi tutte le possibilità di successo, come non avviene certo con un sistema tradizionale, abbiamo fatto ricorso ad un modulo ibrido relativamente diffuso e soprattutto economico: l'OM 2045 della Philips. Questo minuscolo chip di forma un po' strana contiene un amplificatore a transistor, realizzato in tecnologia ibrida, che offre un guadagno di 12 dB nella banda compresa tra 40 ed 860 MHz: sono perciò coperte tutte le bande TV, come pure la banda FM. La messa in opera del circuito è estremamente semplice perché, oltre ad un condensatore d'ingresso ed uno d'uscita, non occorre praticamente altro. L'induttore ed il condensatore da 10 nF servono in pratica soltanto a disaccoppiare l'alimentazione. Quest'ultima deve avere una tensione di 12 V ed una corrente di almeno 12 mA. Lo schema scelto, come si nota dalla Figura 1, è molto classico e non richiede particolari spiegazioni. Per il regolatore non è necessario un dissipatore termico, data la piccola potenza erogata. E anche prevista l'uscita per un LED, da montare o no a seconda del punto in cui verrà installato l'alimentatore.

Realizzazione

Per ottenere la massima efficienza, è preferibile montare l'amplificatore più vicino possibile all'antenna. Allo scopo, abbiamo acquistato in un grande magazzino il filtro d'antenna TV più a buon mercato e ne abbiamo utilizzato solo la scatola, che presenta il vantaggio di avere due prese coassiali TV saldate (vedi foto). In questa scatoletta abbiamo poi inserito il minuscolo circuito stampato dell'amplificatore di cui diamo la traccia ramata in scala unitaria in Figura 2. Il collegamento all'antenna ed al cavo di discesa avviene naturalmente attra-

Figura 1. **Schema elettrico del circuito amplificatore d'antenna.**

verso queste prese coassiali. L'alimentatore va invece installato al riparo sotto il tetto e collegato all'amplificatore attraverso un semplice spezzone di piattina sottile, legato all'esterno del cavo coassiale. Se non sono stati commessi errori di montaggio, consultare la Figura 3 per la disposizione dei componenti, il funzionamento del circuito deve essere immediato. A proposito: attenzione a posizionare correttamente l'OM 2045,. Tenendo in mano il circuito, con la sigla rivolta verso di voi ed i piedini verso il basso, il piedino 1 sarà alla vostra destra. Analogamente, al momento di inserire il c.s. dentro

Figura 2. Circuito stampato mostrato dal lato rame in scala naturale.

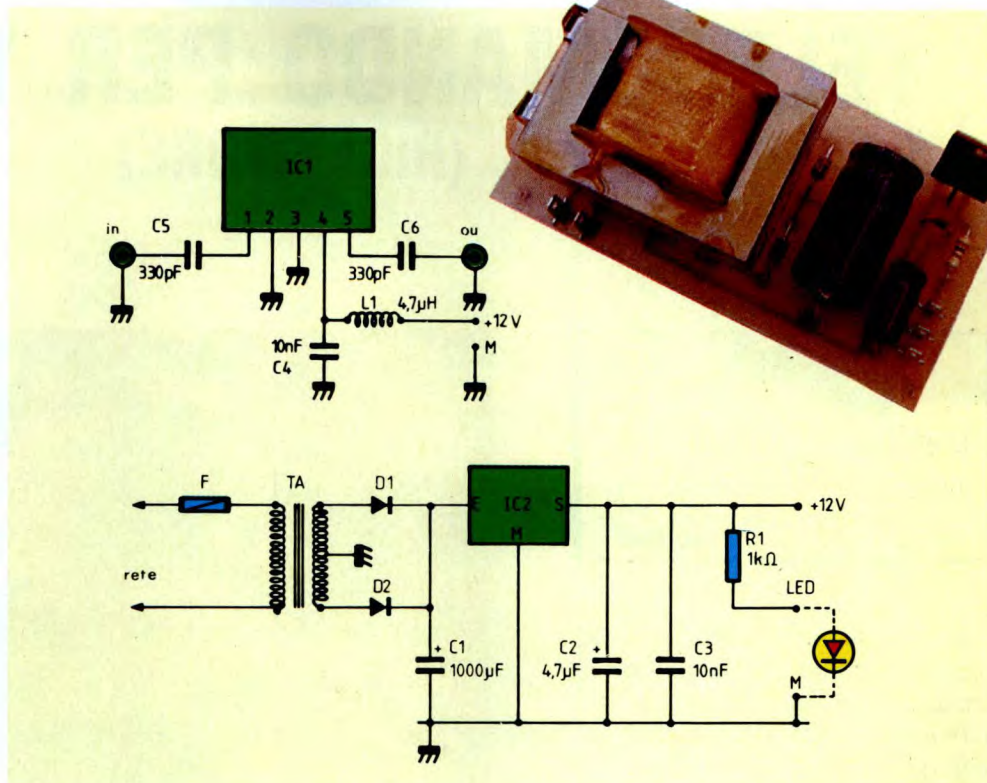
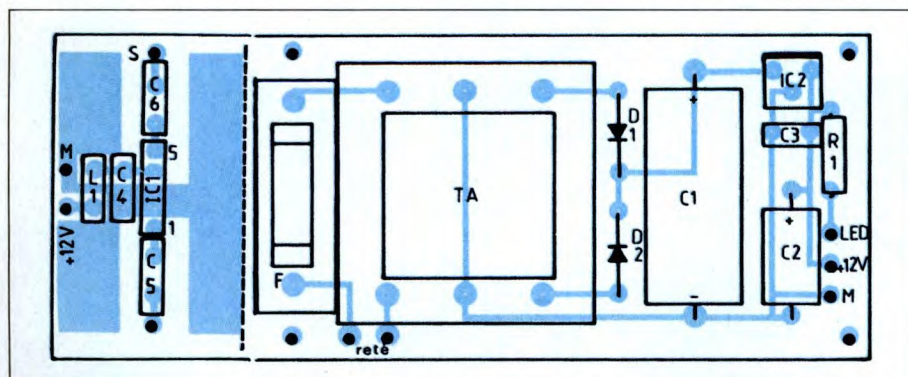
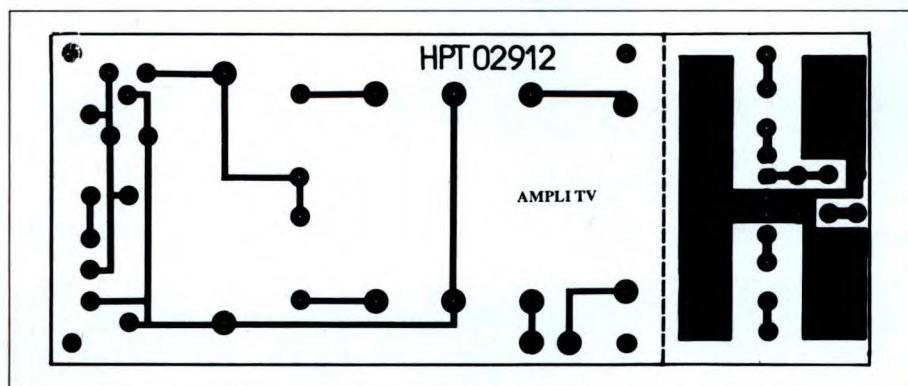
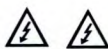
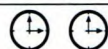



Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

la piccola scatola, attenzione a non confondere l'ingresso con l'uscita: l'ingresso corrisponde al piedino 1 dell'OM 2045.

©Haut Parleur

ELENCO COMPONENTI

R1	**resistore da 1 kΩ 1/4 W 5% (inutile, se non c'è il LED)**
C1	**cond. da 1000 µF 25 Vl**
C2	**cond. da 4,7 µF 25 Vl**
C3-4	**cond. da 10 nF ceramici**
C5-6	**cond. da 330 pF ceramici**
IC1	**OM 2045 RTC o Philips**
IC2	**7812**
D1-2	**1N4002 oppure 1N4007**
LED1	**LED qualsiasi (facoltativo)**
L1	**induttore da 4,7 µH, incapsulato**
TA	**trasformatore p: 220 V s: 2x12 V - 1,2 VA circa**
F	**fusibile da 0,3 A**
1	**portafusibile per c.s.**
1	**circuito stampato (da dividere in due)**

TELECOMANDO PER VOLUME
(RICEVITORE)

Questo circuito serve semplicemente ad aggiungere il telecomando ad un amplificatore di potenza.
Le funzioni sono due: alzare od abbassare il volume tramite un potenziometro, che provvederete voi stessi a motorizzare.

Schema elettrico

Abbiamo ripreso parte di un telecomando già sperimentato e lo abbiamo migliorato con un circuito integrato molto economico ma di ottima qualità: vedere lo schema elettrico di Figura 1.
Il segnale a raggi infrarossi viene rivelato dal fotodiodo D1, dal quale parte un segnale diretto ad un amplificatore.
Il secondo operazionale è montato come amplificatore selettivo: una tecnica personalizzata che permette di pilotare, a partire dagli impulsi ricevuti, i decodifi-

Figura 1. Schema elettrico del ricevitore.

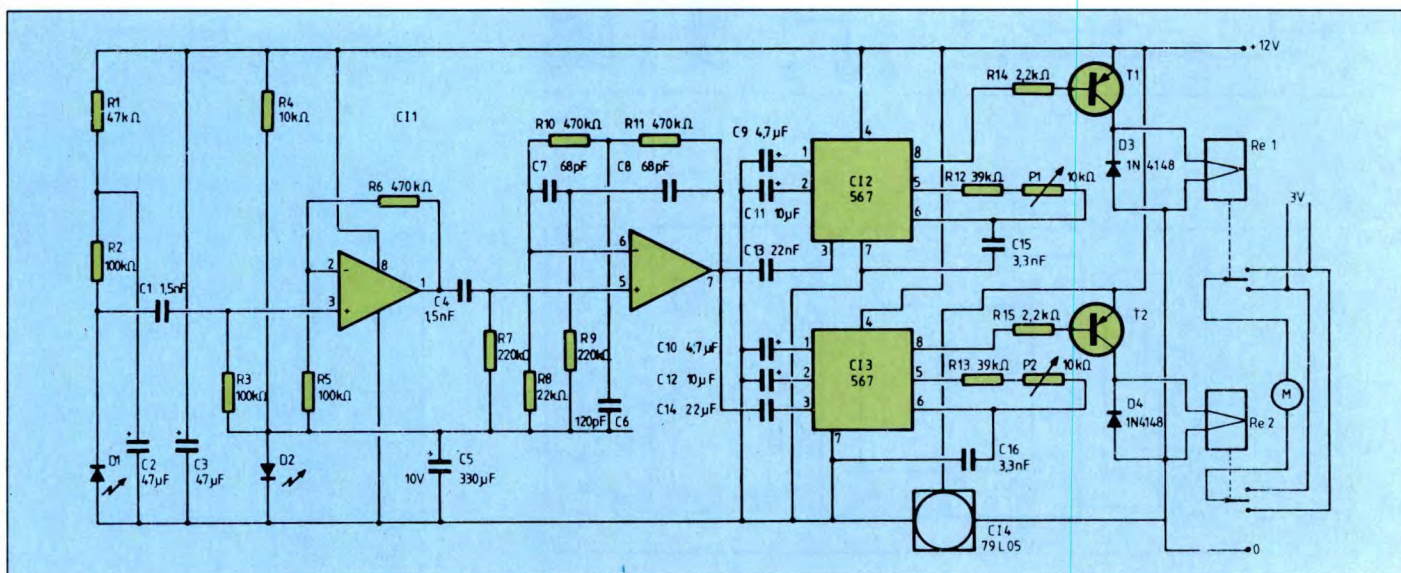
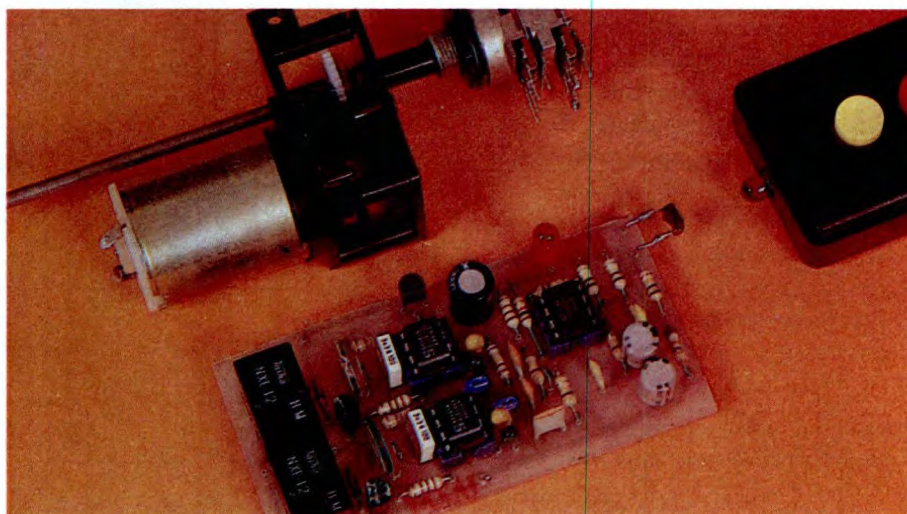
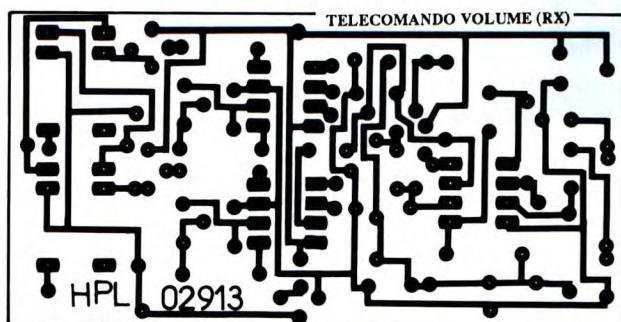



Figura 2. Lato rame in grandezza naturale del circuito stampato.

catori a toni amatoriali con segnali perfettamente simmetrici.
Due sono le frequenze da rivelare e due sono i decodificatori: ognuno dei quali pilota un relè, tramite un transistor. L'alimentazione avviene con una tensione di 5 V, per i circuiti d'ingresso e decodifica, e con una tensione di 12 V semplicemente filtrata, per il relè. Un 79L05 garantisce la regolazione. Si trovano in commercio demoltipliche che costano come un pezzo di pane. Poiché il motore è a bassa tensione, saranno sufficienti una o due pile da 1,5 V che dureranno a lungo, dato che viene assorbita corrente soltanto durante l'azionamento del comando.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

Costruzione e taratura

Consiste in due parti: elettronica e meccanica.
Quella elettronica si avvale del circuito stampto di cui troviamo il disegno in scala unitaria in Figura 2.
Consultando la disposizione dei componenti di Figura 3, fare attenzione a rispettare la polarità dei diodi, condensatori e degli integrati, e non dimenticare i ponticelli.
La taratura richiede solo due regolazioni, relative alle frequenze di accordo dei decodificatori di tonalità.
Trasmettere il segnale in direzione del diodo e ruotare i potenziometri fino a far eccitare i relè; contrassegnare questo punto e poi continuare la rotazione fino a far diseccitare i relè: tornare un po' indietro e segnare la seconda posizione. La posizione definitiva sarà quella intermedia tra questi due contrassegni. Ripetere poi l'operazione per il secondo relè.
Il potenziometro di volume dovrà avere preferibilmente l'alberino in plastica, che verrà adattato al diametro dell'alberino di uscita della demoltiplica. In questo caso non sono necessari interruttori di finecorsa; l'albero motore deve poter scivolare in quello del potenziometro con una certa frizione.
Un lavoro facile, che non dovrebbe spaventarvi troppo. Serve altro? Montate una camma ed un microinterruttore di finecorsa sul lato del volume: potrete così comandare l'interruttore di rete dell'impianto!

©Haut Parleur n°1785

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 47 kΩ**
R2-3-5	**resistori da 100 kΩ**
R4	**resistore da 10 kΩ**
R6-10-11	**resistori da 470 kΩ**
R7-9	**resistori da 220 kΩ**
R8	**resistore da 22 kΩ**
R12-13	**resistori da 30 kΩ**
R14-15	**resistori da 2,2 kΩ**
C1-4	**cond. da 1,5 nF ceramici**
C2-3	**cond. elettr. da 47 µF 6,3 Vl**
C5	**cond. elettr. da 330 µF 10 Vl**
C6	**cond. da 120 pF ceramico**
C7-8	**cond. da 68 pF ceramici**
C9-10	**cond. elettr. da 4,7 µF, 6,3 Vl tantalio**
C11-12	**cond. elettr. da 10 µF 6,3 Vl tantalio**
C13-14	**cond. da 22 nF ceramici**
C15-16	**cond. da 3,3 nF MKT**
D1	**fotodiodo BP 104 o BPW34**
D2	**diodo LED**
D3-4	**1N4148**
T1-2	**BC 328**
CI1	**LM358**
CI2-3	**NE 567**
CI4	**79L05**
Re1-2	**relè da 12 V**
P1-2	**trimmer da 10 kΩ**
1	**demoltiplica**
1	**potenziometro stereo da 47 kΩ log**
1	**circuito stampato**

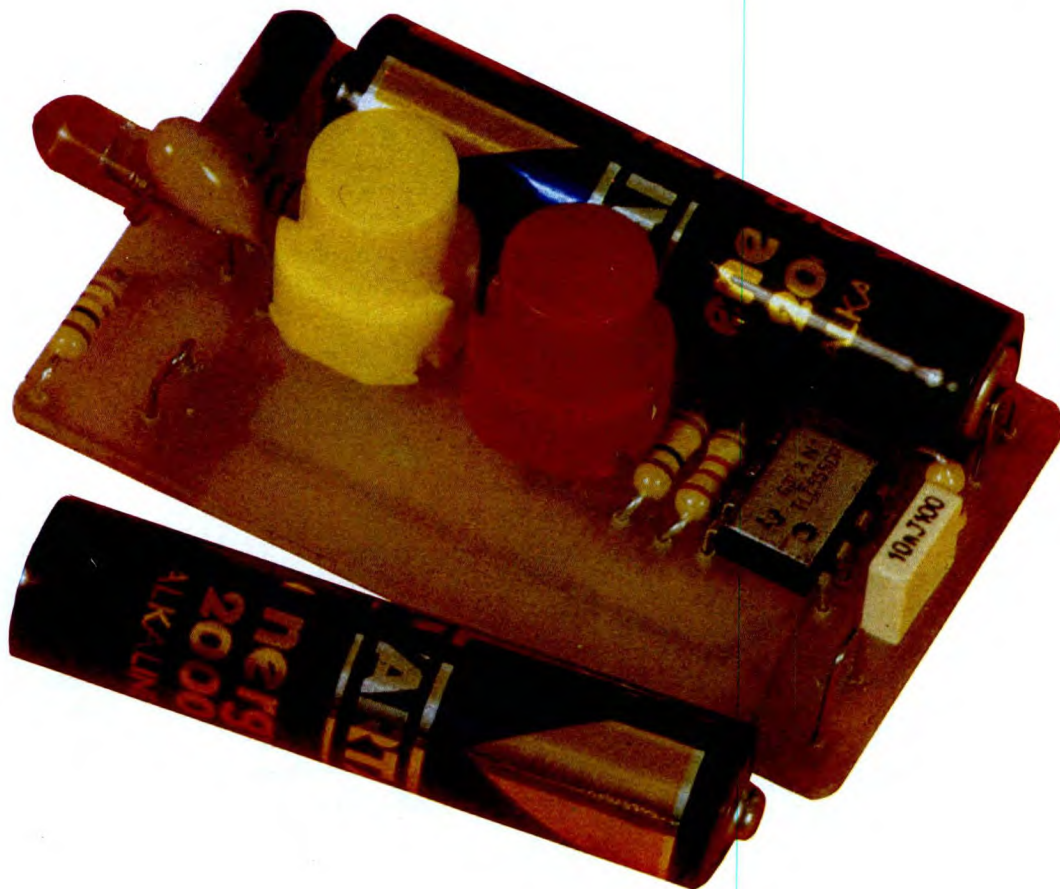
TELECOMANDO PER VOLUME (TRASMETTITORE)

E' inutile costruirlo senza avere già il ricevitore. Questo trasmettitore è stato progettato per trasmettere due segnali: uno per abbassare il volume, l'altro per alzarlo.

Schema elettrico

Lo schema riportato in Figura 1, è un rifacimento leggermente modificato di un trasmettitore che avevamo progettato per un'altra applicazione. Questa volta abbiamo optato per la semplicità e, poiché non volevamo cambiare il contenitore, è stato necessario ridurre al minimo il numero dei componenti. Vediamo per primo l'oscillatore basato sul TLC 555: un 555 LINCMOS in grado di funzionare a tensione molto bassa. Per trasmettere la frequenza più bassa, premere l'interruttore di alimentazione BP1; per la frequenza più elevata, premere contemporaneamente entrambi i pulsanti. Si potrà eventualmente utilizzare un accoppiatore meccanico tra i due pulsanti. Ci sono dunque due frequenze di trasmissione fisse ed uguali a quelle di accordo del ricevitore. La corrente di picco nel diodo è di 600 mA ma il suo valore medio sarà basso e compatibile con la durata delle pile.

Montaggio pratico

Il trasmettitore va inserito in un contenitore miniaturizzato. Sul circuito stampato, di cui si nota il lato rame in scala unitaria in Figura 2, sono montati anche due portapile, realizzati con filo di acciaio armonico da 0,15 mm opportunamente piegato. Come si nota dalla disposizione dei componenti di Figura 3, le pile vanno scelte in funzione di questa applicazione: sono adatte per esempio le Varta, il cui il polo positivo entra giusto nel contatto positivo, impedendo in tal modo un collegamento invertito. Per il polo negativo, il raggio di curvatura

dovrà essere naturalmente minore. Il circuito stampato è previsto in modo da poter montare i tasti con qualsiasi orientamento: è stato quindi indispensabile montare un ponticello (che non è poi peccato mortale!).
Attenzione: sarà necessaria qualche piccola lavorazione meccanica ai bordi del coperchio ed ai pulsanti, perché le pile occupano parecchio spazio (utilizzare una piccola mola).

Collegamento all'impianto audio

Il potenziometro doppio verrà collegato ad una serie di prese per registratore, con il punto caldo dell'elemento resistivo all'uscita (REC) ed il cursore all'ingresso (PLAY). Per mettere in servizio il telecomando, portare il comando in posizione "monitor" oppure "tape".
©Haut Parleur n°1785

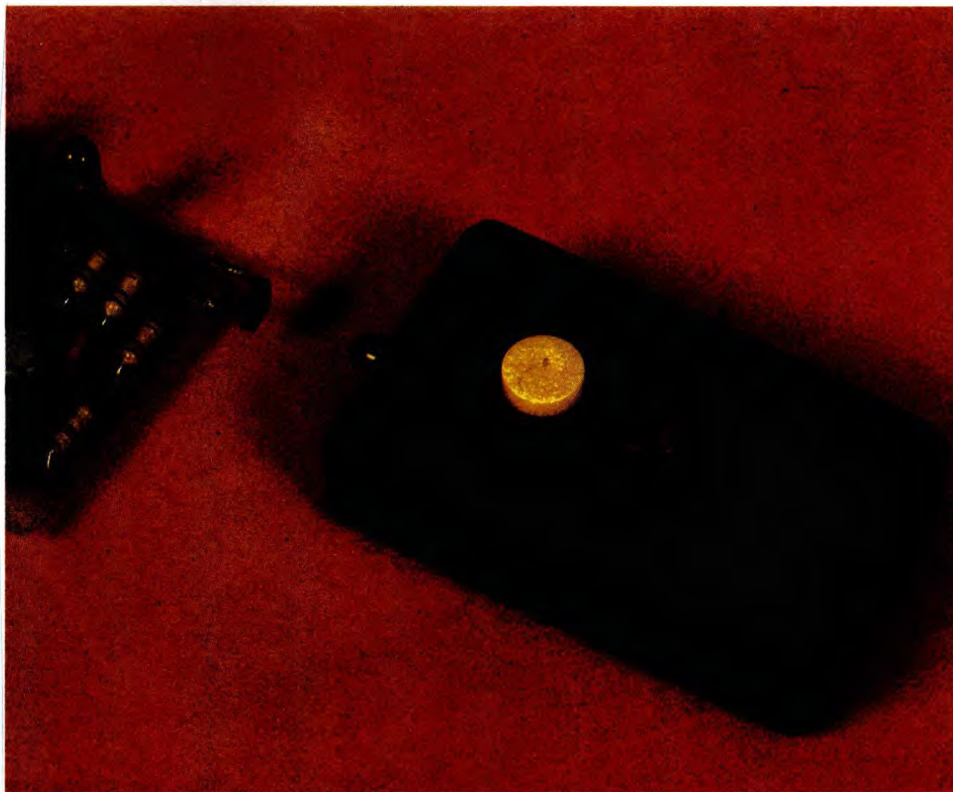
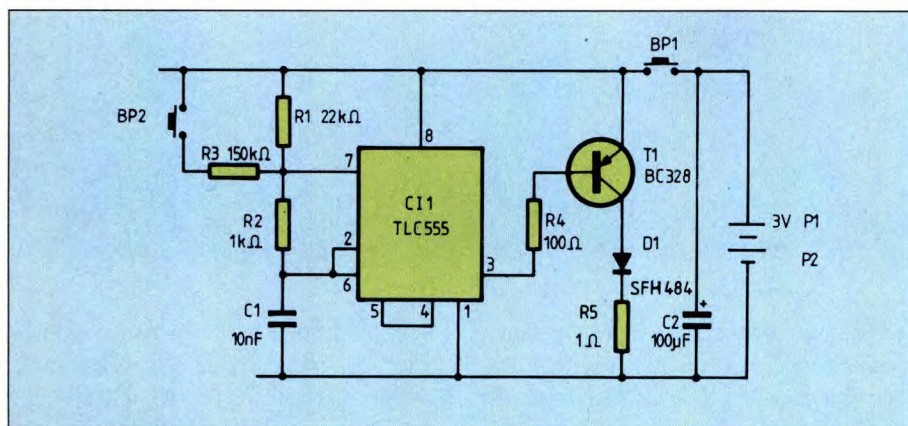



Figura 1. Schema elettrico del trasmettitore.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 22 kΩ**
R2	**resistore da 1 kΩ**
R3	**resistore da 150 kΩ**
R4	**resistore da 100 kΩ**
R5	**resistore da 1 Ω**
C1	**cond. ceramico da 10 nF**
C2	**cond. elettr. da 100 µF 3 Vl tantalio**
CI1	**TLC555 (Texas od equivalente SGS)**
T1	**BC328**
D1	**diodo SFH484**
1	**contenitore**
2	**pulsanti rotondi Isostat**
1	**circuito stampato**

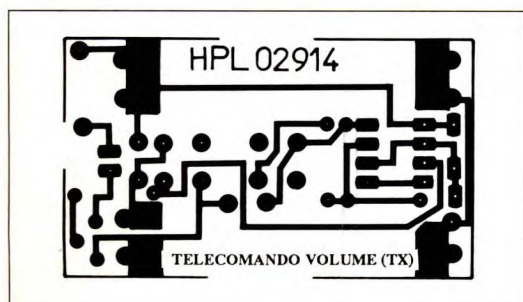
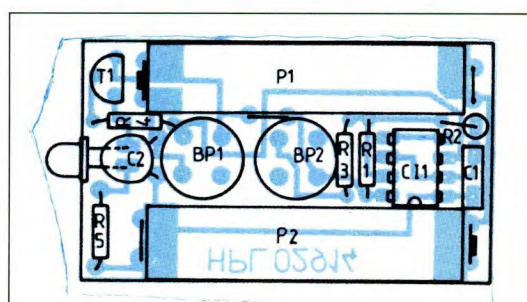



Figura 2. Circuito stampato ripreso dal lato rame in scala 1:1.

Figura 3. Disposizione dei componenti sullo stampato.

RELE' STATICO

Un relè statico non è altro che la riunione in uno stesso contenitore di un triac, un circuito che rivela il passaggio per lo zero della tensione di rete ed un circuito di pilotaggio ad accoppiatore ottico. Il fotoaccoppiatore garantisce un perfetto isolamento tra il circuito di controllo e la rete, permettendo di utilizzare correnti di pilotaggio molto più deboli di quelle dei relè normali. Quando si utilizza il relè sulla rete c.a., il circuito rilevatore del passaggio per lo zero permette di comandare il triac nell'istante in cui la sinusoide passa per lo zero, in modo da non produrre disturbi.
Il triac è l'elemento di potenza del relè e determina la massima corrente commutabile. I relè statici presentano numerosi vantaggi, il primo dei quali è di essere (appunto) statici, cioè non soggetti ad usura. Il secondo vantaggio è di essere sensibili: per pilotarli basta una corrente di circa 10 mA; inoltre il pilotaggio avviene in corrente e non in tensione: pertanto si ha un relè pilotato ad X mA e non ad X V. I relè statici

presentano però anche due principali inconvenienti. Il primo consiste nel fatto che quando il relè è in posizione di "lavoro", bisogna verificare che nel circuito comandato circoli una corrente minima, detta "corrente di mantenimento". Questa corrente è di solito molto bassa (da qualche mA a qualche decina di mA) ma deve essere presente perché, in sua mancanza, il triac interno del relè si disinnesca. Il secondo inconveniente è che il relè statico dissipa una certa potenza, soprattutto nel triac.

Schema elettrico

Il relè statico qui proposto è molto efficiente: lo schema elettrico è in Figura 1.

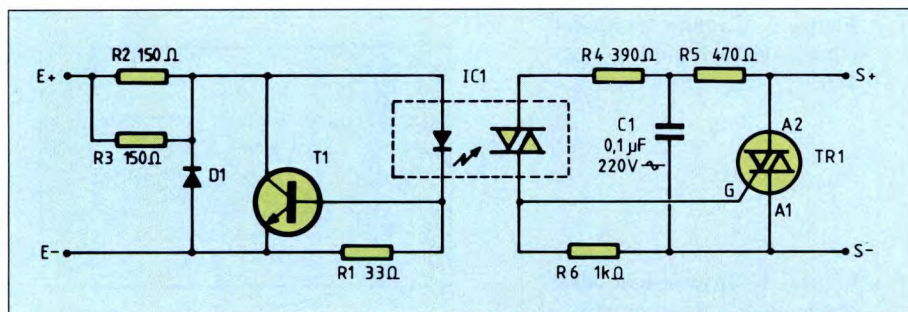
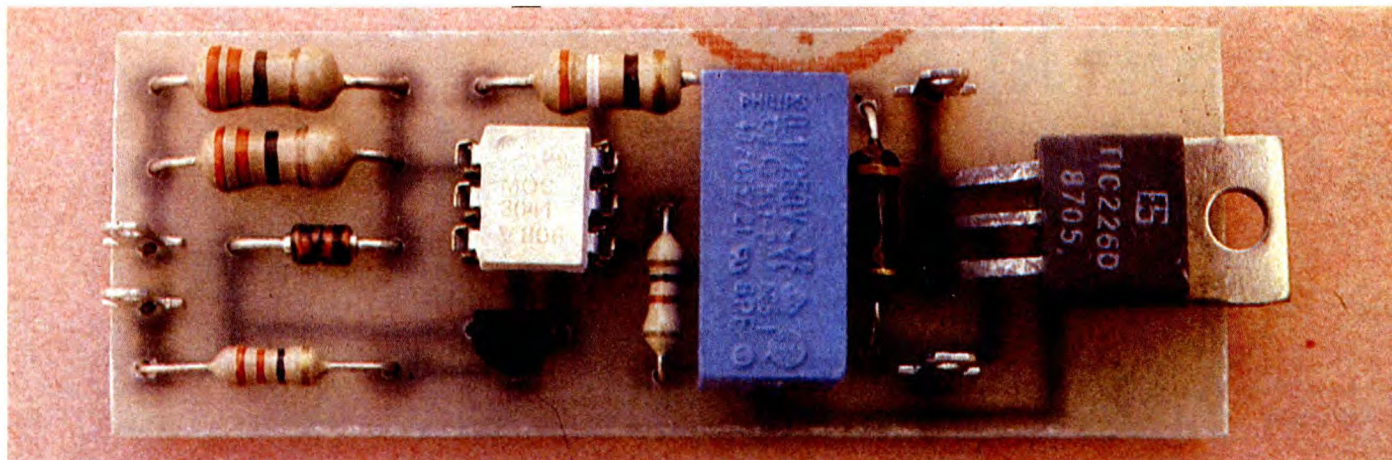
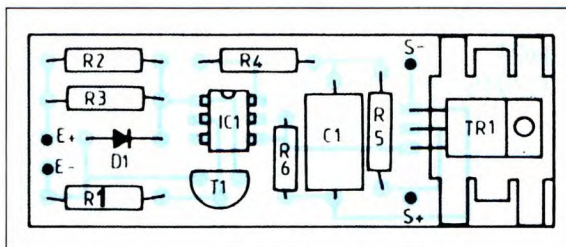
Figura 1. Schema elettrico del relè solid state.

La sua corrente di controllo è di 10 mA minimi e può commutare all'uscita fino ad 8 A, sulla rete c.a. a 220 V.
Questa commutazione avviene evidentemente nell'istante di passaggio per lo zero, per non generare disturbi. L'ingresso è protetto contro le inversioni di polarità e dispone anche di un limitatore di corrente: è possibile quindi collegarlo direttamente ad una tensione di 15 V senza resistore in serie e senza distruggere il relè. L'elemento principale del circuito è il fototriac IC1, con rilevazione di passaggio per lo zero.
Il suo LED d'ingresso riceve la corrente di comando limitata dal gruppo R1-T1, secondo un procedimento molto classico, mentre l'inversione di polarità è impedita da D1. Il triac d'uscita di IC1 (un tipo di debole potenza) comanda a sua volta un triac esterno più potente, in grado di commutare fino ad 8 A. Un elemento RC inserito in questo circuito di comando lo rende insensibile ad eventuali disturbi provenienti dalla rete.

Figura 2. Lato rame in grandezza naturale del circuito stampato.

Figura 3. Disposizione dei componenti sullo stampato.

Realizzazione pratica e impiego

Il circuito stampato in scala naturale è disegnato in Figura 2, mentre in Figura 3, troviamo la disposizione delle poche parti necessarie alla realizzazione. L'elenco dei componenti non dovrebbe porre problemi, perché il MOC 3041 è disponibile presso qualsiasi rivenditore. Il circuito ha un ingombro molto ridotto; la sezione principale della basetta è occupata dal dissipatore termico del triac.
Se pensate di non dover comandare potenze maggiori di 400 W circa, potrete eliminare il dissipatore termico e guadagnare spazio montando il triac verticalmente.
L'utilizzo è molto semplice. L'ingresso viene alimentato con una tensione qualsiasi, tramite un resistore in serie che lascerà passare nel relè una corrente di 10/20 mA. L'uscita dovrà essere disposta in serie al carico sulla rete ENEL. L'isolamento tra pilotaggio ed uscita è totale (1500 V): di conseguenza non c'è assolutamente nessun rischio sul lato "sinistro" del circuito. Attenti invece a non mettere le mani sul lato "destro", che è direttamente collegato alla rete. Una particolare attenzione va dedicata al dissipatore termico del triac, collegato alla rete tramite l'aletta metallica di quest'ultimo in quanto è l'anodo A2.

©Haut Parleur n°1785

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/2 W 5% se non diversamente specificato

R1	**resistore da 33 Ω 1/4 W**
R2-3	**resistori da 150 Ω**
R4	**resistore da 390 Ω**
R5	**resistore da 470 Ω**
R6	**resistore da 1 kΩ**
C1	**cond. da 100 nF 220 Vca**
D1	**1N914 oppure 1N4148**
IC1	**MOC 3041 della Motorola**
T1	**BC 107, 108, 109, 547, 548, 549**
TR1	**triac da 400 V, 8 A (per esempio, TIC 226D)**
1	**dissipatore termico**
1	**circuito stampato**

CASSA ACUSTICA ATTIVA A DUE CANALI

Esistono due soluzioni per realizzare una cassa acustica multicanale, che si differenziano a livello del sistema di filtraggio dei segnali applicati ai diversi altoparlanti.

Nella casse acustiche classiche o passive, il segnale di uscita dell'amplificatore di potenza viene filtrato da un insieme di componenti passivi (resistori, induttori e condensatori), prima di raggiungere gli altoparlanti. Nelle casse acustiche attive (più rare), il segnale viene filtrato da filtri attivi elettronici a livello dei preamplificatori e poi applicato ad un numero di amplificatori di potenza, pari al numero degli altoparlanti contenuti nella cassa. Il sistema è evidentemente più costoso della soluzione passiva e questo spiega la sua scarsa presenza sul mercato. Proponiamo qui di realizzare una mini cassa acustica attiva a due vie, il cui costo è molto basso, grazie all'utilizzo di amplificatori di potenza integrati. Permetterà di farsi un'idea abbastanza precisa di cosa può offrire una cassa acustica attiva, per passare poi eventualmente a realizzazioni più ambiziose.

Schema elettrico

Nonostante la sua apparente complicazione il circuito, di cui lo schema in Figura 1, utilizza soltanto 4 circuiti integrati: un doppio amplificatore operazionale e tre amplificatori di potenza. Lo schema è stato comunque ricavato dalla scheda tecnica del TDA 2040.

I filtri attivi basati su IC1a ed IC1b hanno una struttura denominata "Sallen & Key" ed una pendenza molto ripida (12 dB per ottava) ai limiti della banda. La frequenza di taglio è stata fissata a circa 2,5 kHz in modo da adattarsi alla maggior parte delle coppie woofer/tweeter del mercato.

L'amplificatore di potenza del tweeter è basato su un TDA 2040: un amplificatore integrato che può elaborare circa 15 W su 8 Ω, con una distorsione minore dello 0,5%. L'amplificatore del woofer viceversa si basa su due TDA 2040, montati a ponte, che perciò erogano circa 35 W su 8 Ω. Questa scelta si giustifica con il fatto che, per ottenere un volume d'ascolto identico su tutta la banda da riprodurre, è necessario fornire un'energia molto più elevata agli altoparlanti dei toni bassi rispetto agli altoparlanti dei toni acuti.

L'alimentazione del gruppo avviene

Figura 1. Schema elettrico della cassa attiva.

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

con una tensione simmetrica di ±15 V rispetto ad una massa comune. Questa tensione non deve essere stabilizzata: va benissimo un semplice gruppo formato da trasformatore, rettificatore a ponte ed elettrolitici di filtro. Attenti comunque che questa tensione non superi in nessun caso ±20 V.

Costruzione e regolazione

Il circuito stampato, mostrato dal lato rame in scala unitaria in Figura 2, risulta veramente un po' affollato, in quanto contiene tutti gli elementi necessari ad una cassa acustica.
Sarà quindi opportuno realizzarlo in due esemplari per formare un gruppo stereo.
Il montaggio dei componenti, la cui disposizione è disegnata in scala naturale in Figura 3, non presenta particolari difficoltà, purché si rispetti l'orientamento dei componenti polarizzati e degli elettrolitici, che in questo caso sono del tipo radiale.
I TDA 2040 dovranno assolutamente essere avvitati su uno o più dissipatori termici.
Poiché l'aletta metallica è collegata all'alimentazione negativa, questi circuiti dovranno essere isolati rispetto al dissipatore termico mediante i classici kit, formati da lamine di mica e rondelle flangiate per le viti.
Consigliamo di utilizzare grasso al silicone per migliorare il contatto termico.
Il circuito deve essere collegato all'uscita di un preamplificatore equalizzatore, che fornisca almeno 500 mV efficaci.
Il funzionamento è immediato e la sola regolazione necessaria è quella dei trimmer P1 e P2, che equilibrano i livelli del canale dei toni bassi e di quello dei toni alti. In mancanza di costose apparecchiature di misura, non accessibili al dilettante medio, effettuare questa regolazione ad orecchio, ascoltando diversi tipi di musica fino ad ottenere il risultato voluto.
©Haut Parleur n°1785

Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato della cassa acustica.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 220 kΩ
R2/5	resistori da 12 kΩ
R6	resistore da 8,2 kΩ
R7	resistore da 47 kΩ
R8-10-15	resistori da 330 Ω
R9-11	resistori da 5,6 kΩ
R12-13-14-16-18-20-23	resistori da 22 kΩ
R17-21	resistori da 680 Ω
R19-22-24	resistori da 4,7 Ω
C1-12	cond. da 220 nF mylar
C2-7-8-9	cond. da 4,7 nF ceramici o mylar
C3	cond. da 6,8 nF ceramico o mylar
C4	cond. da 1,2 nF ceramico
C5-11	cond. elettr. da 47 µF 25 Vl
C6-10	non utilizzati
C13-23	cond. elettr. da 2,2 µF 25 Vl
C14-20	cond. elettr. da 100 µF 25 Vl
C15-16-18-21-22	cond. da 100 nF, mylar
C17-19	cond. elettr. da 22 µF 25 Vl
P1-2	trimmer da 10 kΩ per c.s.
IC1	TL082
IC2-3-4	TDA 2040
-	dissipatori termici per IC2-3-4
1	circuito stampato
-	minuteria

INTRUDER: RIVELATORE DI PASSAGGIO AD ULTRASUONI

Questo piccolo circuito serve a rivelare il passaggio di una persona o di un oggetto. Utilizza frequenze ultrasoniche, è semplice da montare ed efficiente nel funzionamento.

Schema elettrico

Il sistema più noto per rilevare un passaggio consiste nell'utilizzare un raggio luminoso, che viene interrotto dalla persona o dall'oggetto che lo attraversa: un trasmettitore è disposto su un lato del passaggio ed un ricevitore sull'altro. Nel nostro caso abbiamo scelto una soluzione diversa, consistente nel rivelare la riflessione di un'onda ultrasonica

Figura 1. Schema elettrico dell'Intruder.

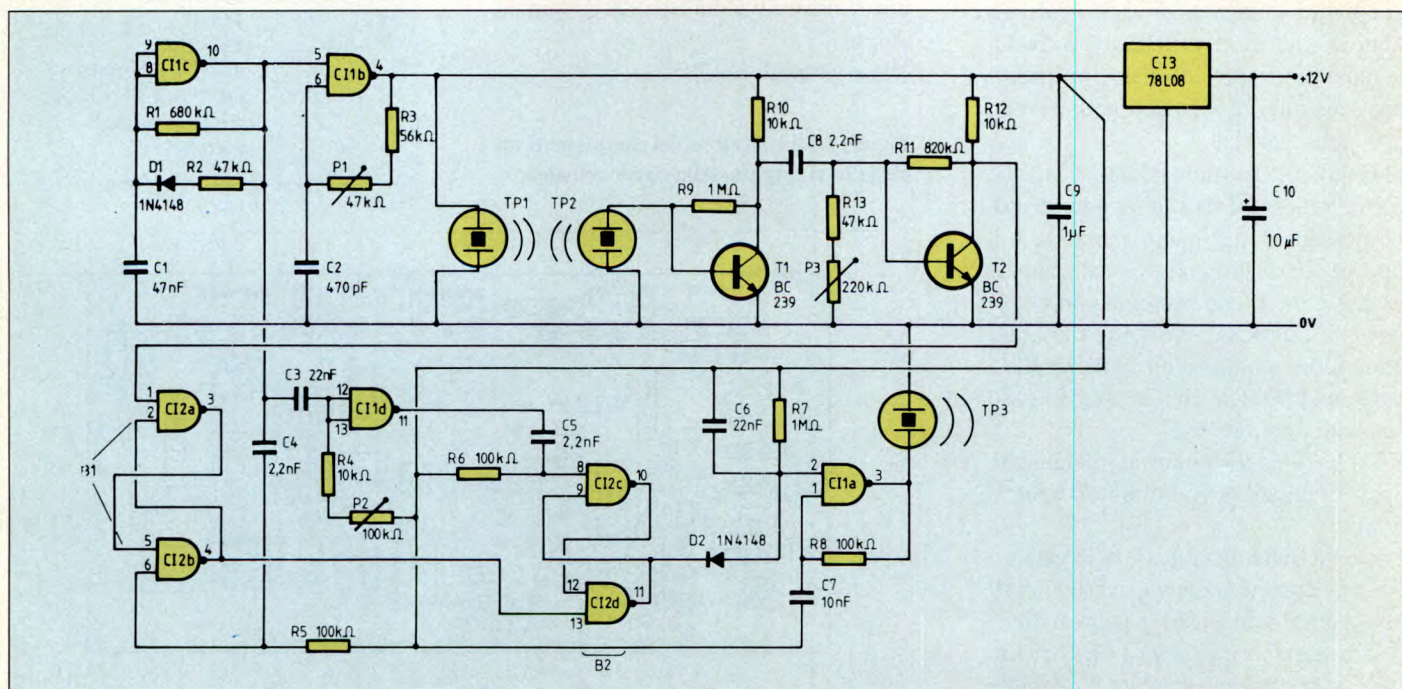
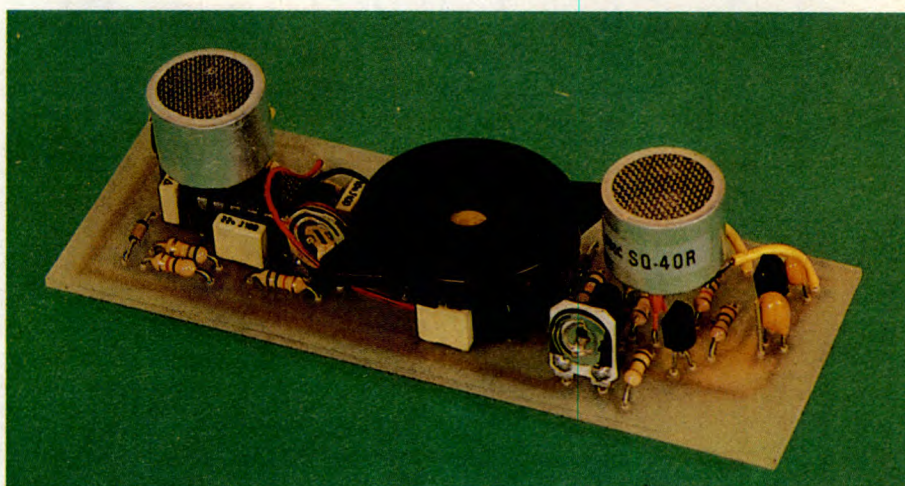
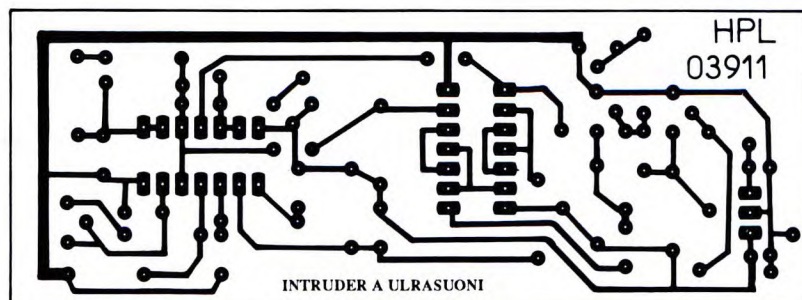
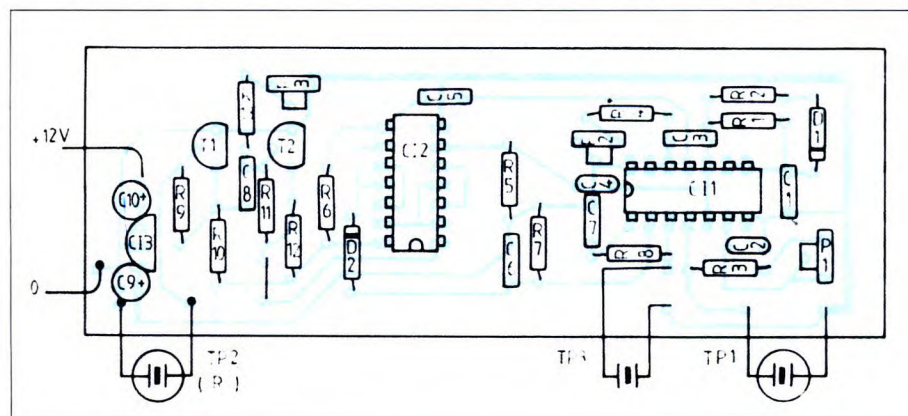



Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1.

che viene trasmessa ad impulsi, va a riflettersi sull'altro lato del passaggio e torna al ricevitore dopo un intervallo dipendente dalla distanza. Se un ostacolo passa davanti al rivelatore, l'intervallo sarà più breve e quindi verrà emesso un avviso acustico. Come si nota dallo schema elettrico di Figura 1, l'oscillatore è basato su un circuito integrato CD4093, un quadruplo trigger di Schmitt. La sezione CI1b è accordata mediante P1 sulla frequenza del trasduttore, cioè su 40 kHz, mentre CI1c interrompe il segnale iniettando una tensione in uno degli ingressi della porta NAND CI1b. Il segnale ultrasonico viene ricevuto da TP2, amplificato da T1 e poi da T2, mentre la sensibilità viene regolata da P3. Il segnale fa partire un flip flop RS (B1) basato sulle due porte logiche CI2a e CI2b e viene azzerato in corrispondenza ad ogni emissione di un segnale. La base dei tempi CI1c pilota anche il monostabile M1 (CI1d). Se il segnale ritorna prima che abbia termine la costante di tempo del monostabile CI1d, il flip flop D2 fa partire l'oscillatore dell'avvisatore acustico TP3.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

Realizzazione e messa a punto

I componenti vanno montati sul circuito stampato monofaccia presentato dal lato rame in scala unitaria in Figura 2. Anche se lo schema sembra complicato, la realizzazione pratica risulta semplice perché le otto porte logiche sono contenute in due soli circuiti integrati, vedere la disposizione dei componenti di Figura 3. La frequenza di accordo sul trasmettitore potrà essere regolata con P1, controllando sull'oscilloscopio la massima ampiezza di ricezione da parte di TP2. La regolazione della distanza avviene con P2; una volta installato il sistema nella sua posizione definitiva, il cicalino TP3 non deve emettere suoni. Regolazione l'apparecchio al disotto del la massima sensibilità per evitare attivazioni intempestive. Il circuito è alimentato da una tensione di 12 V, che il regolatore CI3 provvede ad abbassare ad 8 V. Attenzione a rispettare la polarità dei condensatori al tantalio.

©Haut Parleur n° 1786

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 680 kΩ**
R2	**resistore da 47 kΩ**
R3	**resistore da 56 kΩ**
R4-10-12	**resistori da 10 kΩ**
R5-6-8	**resistori da 100 kΩ**
R7-9	**resistori da 1 MΩ**
R11	**resistore da 820 kΩ**
C1	**cond. da 47 nF, 5 mm, MKT**
C2	**cond. da 470 pF, ceramico**
C3	**cond. da 22 nF, 5 mm, MKT**
C4	**cond. da 2,2 nF, 5 mm, MKT**
C5-8	**cond. da 2,2 nF, ceramici**
C6	**cond. da 22 nF, 5 mm, MKT**
C7	**cond. da 10 nF, 5 mm, MKT**
C9	**cond. da 1 μF, 10 V, tantalio a goccia**
C10	**cond. da 10 μF, 16 V, tantalio a goccia**
CI1-2	**4093**
CI3	**78L08**
T1-2	**BC 239**
D1-2	**1N4148**
TP1	**trasd. di trasmissione (40 kHz)**
TP2	**trasduttore di ricezione (40 kHz)**
TP3	**trasduttore audio (cicalino)**
P1	**trimmer da 47 kΩ**
P2	**trimmer da 100 kΩ**
P3	**trimmer da 220 kΩ**
1	**circuito stampato**

TELECOMANDO A FISCHIETTO

Inizialmente progettato per divertire i bambini permettendo loro di far muovere o fermare un gioco qualsiasi con un semplice colpo di fischietto, questo circuito può anche essere utilizzato in tutte le applicazioni di telecomando, per le quali servirà come trasmettitore un semplice fischietto.

Alla ricezione di un fischio di corretta frequenza, il relè collegato all'uscita del circuito si eccita ed un LED si accende, per confermare l'esecuzione del comando. Al successivo colpo di fischietto valido, il relè si diseccita ed il LED si spegne. Avevamo già presentato un circuito analogo ma alcuni lettori hanno trovato che aveva una sensibilità piuttosto ridotta, soprattutto perché veniva utilizzato come microfono un trasduttore piezoelettrico. Lo schema scelto ora pone termine a queste critiche grazie

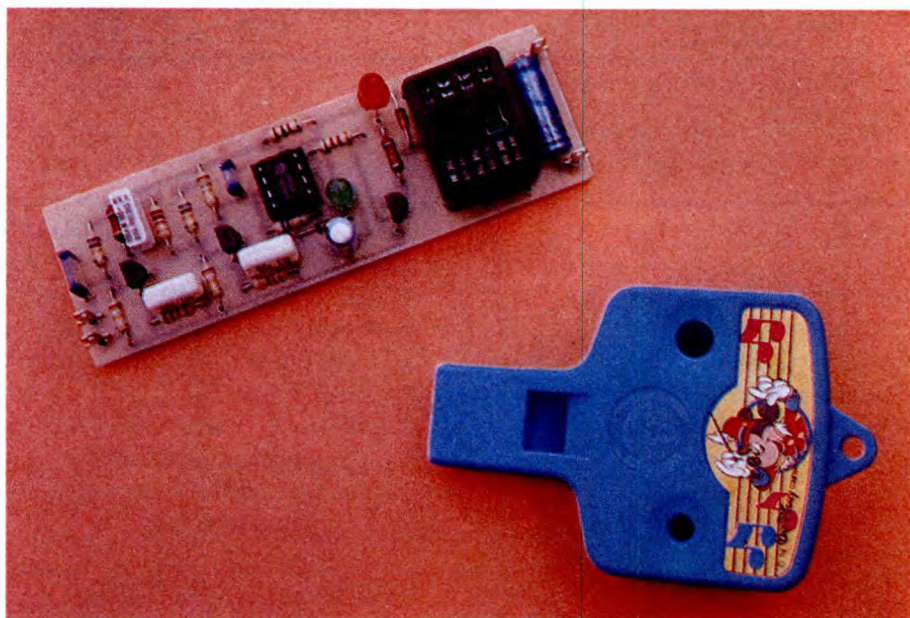



Figura 1. Schema elettrico del circuito.

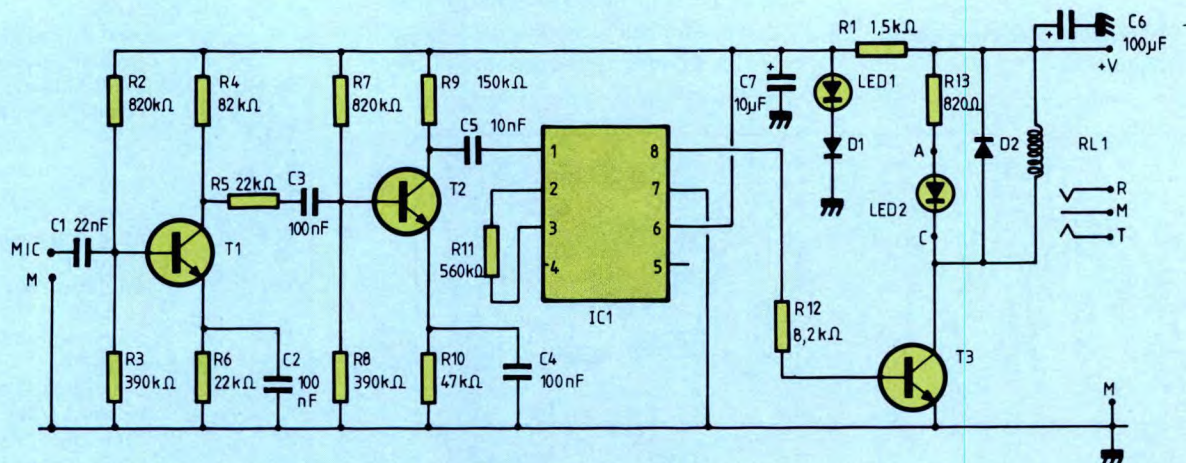
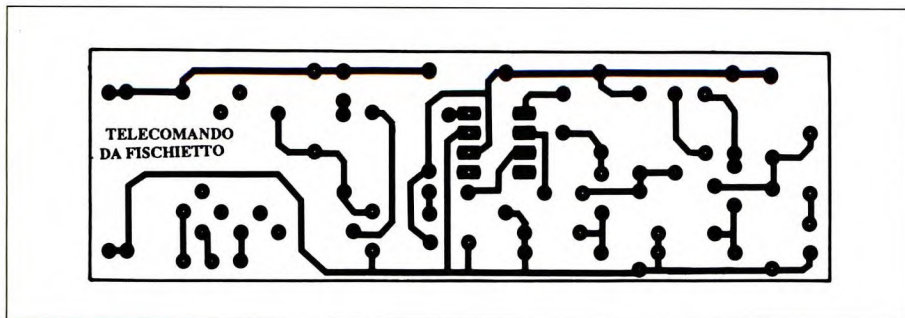



Figura 2. Circuito stampato in grandezza naturale visto dal lato rame.

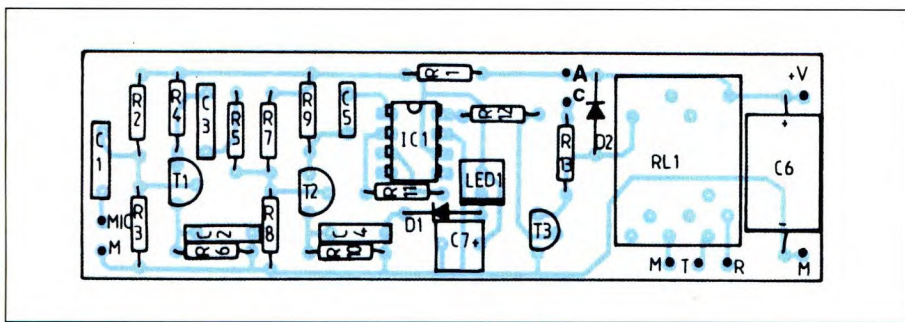



Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

all'utilizzazione di un microfono a cristallo e, soprattutto, alla presenza di un preamplificatore ad elevato guadagno.

Schema elettrico

Come potete constatare dallo schema elettrico di Figura 1, il microfono è seguito da due stadi amplificatori ad emettitore comune, che hanno la sola particolarità di poter funzionare ad una tensione molto bassa (2,5 V), permettendo un apprezzabile guadagno alle frequenze medie, cioè proprio a quelle che ci interessano. L'uscita di questo preamplificatore è applicata ad un UM 3763, già utilizzato in alcuni nostri precedenti circuiti. Questo chip contiene un oscillatore, seguito da una serie di divisori che permettono di ottenere una frequenza compresa tra 1,5 e 2,2 kHz. Un comparatore di frequenze fa scattare un flip flop quando la frequenza del segnale applicato al circuito è compresa in questa banda. L'uscita del flip flop comanda nel nostro caso un transistor ad elevato guadagno, che eccita un relè e fa accendere un LED. Previsto per essere montato all'interno di giocattoli, portachiavi od altri gadget, l'UM 3763 funziona con tensioni comprese tra 1,5 e 3,0 V; qui la sua alimentazione è stabilizzata a 2,5 V dal LED 1 e dal diodo D1 (2 V di soglia per il LED e 0,6 per il diodo). Per questo motivo, il circuito completo può essere alimentato con una tensione qualsiasi compresa tra 6 e 12 V, naturalmente utilizzando per l'uscita un relè a 6 V.

Costruzione

Il circuito stampato in scala unitaria è riportato in Figura 2. Nessuna particolare difficoltà da segnalare, se si esclude la relativa rarità dell'UM 3763. In quanto al microfono, deve essere un tipo a cristallo e non un qualsiasi modello ad elettrete o dinamico. Negli ultimi tempi questi microfoni sono diventati piuttosto rari, ma si riesce a trovarne ancora qualcuno. Durante il montaggio, tenere presente la disposizione dei componenti di Figura 3 e dedicare particolare attenzione alla polarità di LED1 e D1 perché, in caso di inversione di uno o dell'altro, l'UM 3763 riceverebbe più di 3 V e non ve lo perdonerebbe. Il funzionamento è immediato, dopo aver fatto l'ultima saldatura. E' necessario comunque un certo impegno per trovare la giusta frequenza del fischio e la giusta durata che permetta l'attivazione affidabile del sistema, ma ci si arriva presto. Con un microfono ragionevolmente sensibile, si raggiunge facilmente una portata di parecchi metri. Attenzione: come avrete già capito da quanto sin qui esposto, il circuito è sensibile a qualunque segnale sinusoidale di frequenza compresa tra 1,5 e 2,2 kHz; non sorprendetevi quindi se qualche volta si attiva da solo, almeno in apparenza.

©Haut Parleur n° 1786

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 1,5 kΩ**
R2-7	**resistori da 820 kΩ**
R3-8	**resistori da 390 kΩ**
R4	**resistore da 82 kΩ**
R5-6	**resistori da 22 kΩ**
R9	**resistore da 150 kΩ**
R10	**resistore da 47 kΩ**
R11	**resistore da 560 kΩ**
R12	**resistore da 8,2 kΩ**
R13	**resistore da 820 Ω**
C1	**cond. da 22 nF mylar**
C2-3-4	**cond. da 100 nF mylar**
C5	**cond. da 10 nF ceramico o mylar**
C6	**cond. elettr. da 100 μF 15 Vl**
C7	**cond. elettr. da 10 μF 10 Vl**
T1-2-3	**BC 548B o C, BC 549B o C**
D1-2	**1N914 o 1N4148**
LED1	**LED verde**
LED2	**LED di qualunque tipo**
IC1	**UM 3763**
RL1	**relè serie Europa 6 V**
1	**zoccolo ad 8 piedini per IC1**
1	**microfono a cristallo**
1	**circuito stampato**

CONTROLLI STEREO

Questo circuito è il degno successore del circuito di comando di volume e tono basato sull'LM1035, presentato qualche mese fa su queste stesse pagine. Presentiamo anche questa nuova versione.
La National Semiconductor si è in effetti ripetuta, introducendo sul mercato l'LM1040, che ha prestazione migliore del predecessore perché riunisce in un solo contenitore a 24 piedini un circuito regolatore di volume, di bilanciamento, dei toni bassi ed alti a comando elettrico, come pure un comando loudness (volume fisiologico) ed un dispositivo di allargamento della base stereo. Poiché questo tipo di circuito non gode sempre i favori dei "veri" amatori Hi-Fi, ecco qualche cifra che convincerà chiunque:

- Campo di regolazione del volume e del bilanciamento: 75 dB
- Separazione tra i canali: 75 dB
- Campo di regolazione dei toni: ±15 dB

Figura 1. Schema elettrico del controller.

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

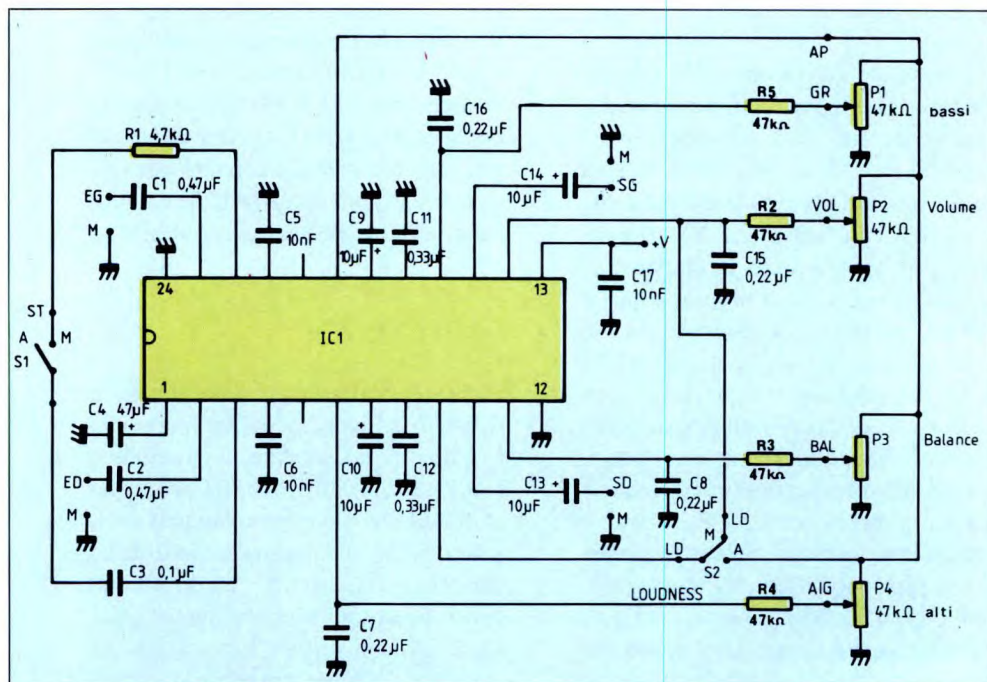
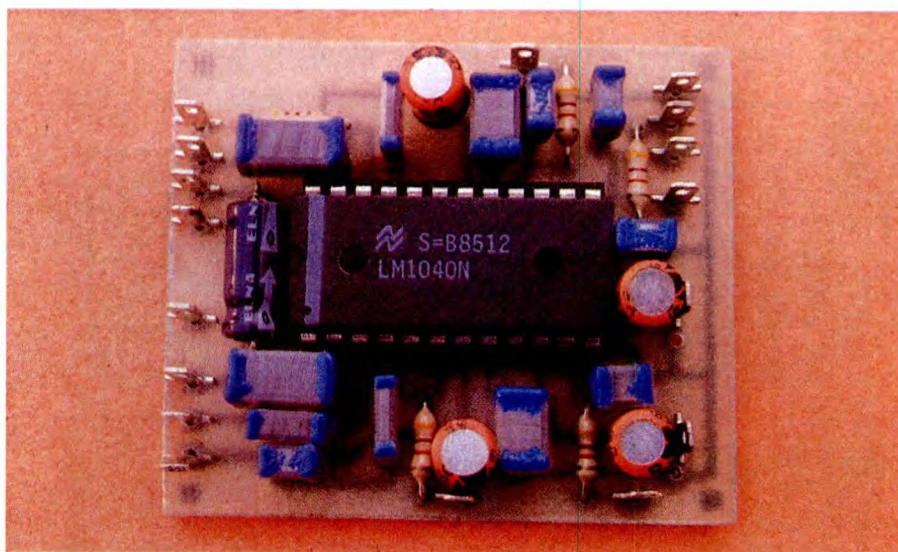
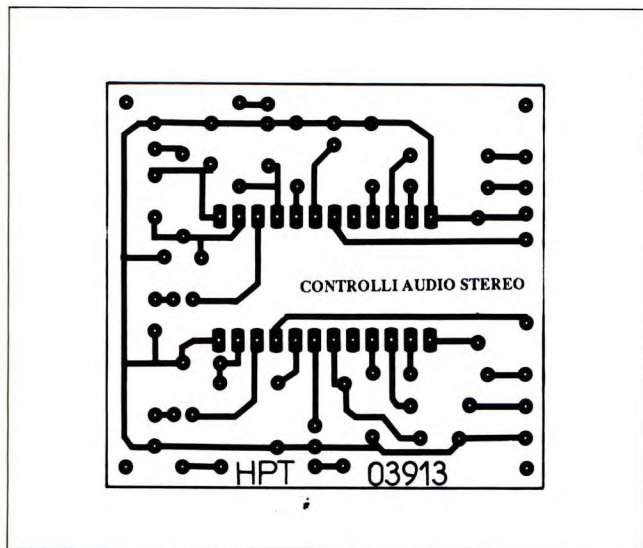



Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata in grandezza naturale.

• Distorsione armonica: migliore dello 0,06% per un segnale d'ingresso di 300 mVeff

• Rapporto segnale/rumore: migliore di 80 dB, alle medesime condizioni

Come potete constatare, queste prestazioni sono all'altezza di numerosi preamplificatori che utilizzano componenti più "classici".

Schema elettrico

Come si vede dalla Figura 1, è particolarmente semplice, dato che i soli componenti esterni sono quelli che non è stato possibile integrare: potenziometri, interruttori e, naturalmente, condensatori.
L'LM 1040 produce la propria tensione stabilizzata interna per alimentare i potenziometri di regolazione; per questo motivo, la tensione di alimentazione del circuito può variare tra 9 e 16 V, con valore tipico di 12 V.
Se non si desidera (o non è necessaria) la funzione di allargamento della base stereo, si potranno omettere l'interruttore, il resistore ed il condensatore relativi alla funzione stessa, semplificando ulteriormente lo schema.

Realizzazione pratica

Utilizzando il nostro circuito stampato, di cui trovate il lato rame in scala unitaria in Figura 2, non ci saranno difficoltà, perché contiene tutti i componenti, eccettuati naturalmente i potenziometri ed i commutatori: vedere la disposizione in Figura 3.
Questi ultimi potranno essere distanziati quanto si vuole e collegati al circuito tramite semplici trecciole flessibili non schermate, perché in essi passano esclusivamente tensioni continue. Il livello d'ingresso ideale per un simile modulo è compreso tra circa 300 e 500 mVeff. L'impedenza d'ingresso è di 30 kΩ; il circuito può quindi essere collegato a valle di qualsiasi preamplificatore d'ingresso oppure collegato direttamente all'uscita di una sorgente ad elevato livello (per esempio, sintonizzatore o lettore di CD). Al massimo volume, il guadagno è prossimo all'unità. Si può pertanto inserire questo circuito tra gli ingressi ad alto livello (che potranno anche essere uscite di preamplificatori d'ingresso) ed un qualsiasi amplificatore di potenza, dato che molti di questi apparecchi hanno la sensibilità tipica di 500 mV. L'impedenza d'uscita del circuito, che è di 30 Ω, permette di collegare qualsiasi amplificatore, anche a bassa impedenza d'ingresso.
Precisiamo infine che si può applicare all'ingresso di questo modulo una tensione massima di 1 Veff: in questo caso, però, la distorsione e la separazione tra i canali peggioreranno leggermente rispetto alle caratteristiche indicate.
©Haut Parleur n° 1786

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 4,7 kΩ**
R2/5	**resistori da 47 kΩ**
C1-2	**cond. da 470 nF mylar**
C3	**cond. da 100 nF mylar**
C4	**cond. elettr. da 47 µF 25 Vl**
C5-6-17	**cond. da 10 nF mylar**
C7-8-15-16	**cond. da 220 nF mylar**
C9-10-13-14	**cond. elettr. da 10 µF 25 Vl**
C11-12	**cond. da 330 nF mylar**
P1/4	**potenziometri lineari da 47 kΩ**
IC1	**LM 1040**
S1-2	**deviatori unipolari**
1	**cirucito stampato**

SECURBIP

di F. Pipitone

L'apparecchio che vi presentiamo in questo articolo, è un dispositivo di sicurezza che serve a proteggere documenti riservati contenuti all'interno di una borsa o di una valigia ventiquattrore.

L'unità è composta di un piccolo trasmettitore accordato sui 42 MHz e di un piccolo ricevitore in grado di emettere un Bip, quando il Tx contenuto nella borsa da controllare si allontana di 1m circa dall'RX. Quando si progetta un ricevitore sulla gamma VHF, due sono le mete che si vogliono raggiungere e cioè ottenere la massima sensibilità e la migliore selettività possibile. Purtroppo bisogna fare i conti con un fenomeno che costringe a fare un compromesso tra i due parametri: la distorsione di intermodulazione. E' chiaro che la corrente di collettore esercita una grande influenza sul rumore interno ed è appunto per questo che la distorsione di intermodulazione fa sentire tutto il suo peso. Si tratta della creazione di ogni sorta di segnali che non risultano presenti nel segnale d'ingresso. Il motivo di questo è che il transistor non si comporta in modo lineare.
Anche la distorsione di intermodulazione può essere espressa in dB, come rapporto tra il segnale utile ed i prodotti dell'intermodulazione. Per ovvi motivi, questo rapporto deve essere il più alto possibile. In altre parole, un amplificatore ideale dovrebbe avere una intermodulazione praticamente nulla, insieme ad un fattore di rumore estremamente basso. Sarebbe bellissimo se la corrente di collettore che origina il minimo rumore possibile, fosse la stessa che minimizza la distorsione di intermodulazione: questa però è un pia illusione. Dal punto di vista del rumore, la corrente di collettore ideale dovrebbe essere di 3 mA. Questa corrente produce però intermodulazione per soli 10 dB (ad 800 MHz). Aumentando la corrente di collettore a 10 mA, l'intermodulazione può essere diminuita a -60 dB, ottenendo così un miglioramento notevole. Il prezzo da pagare per questo risultato è un

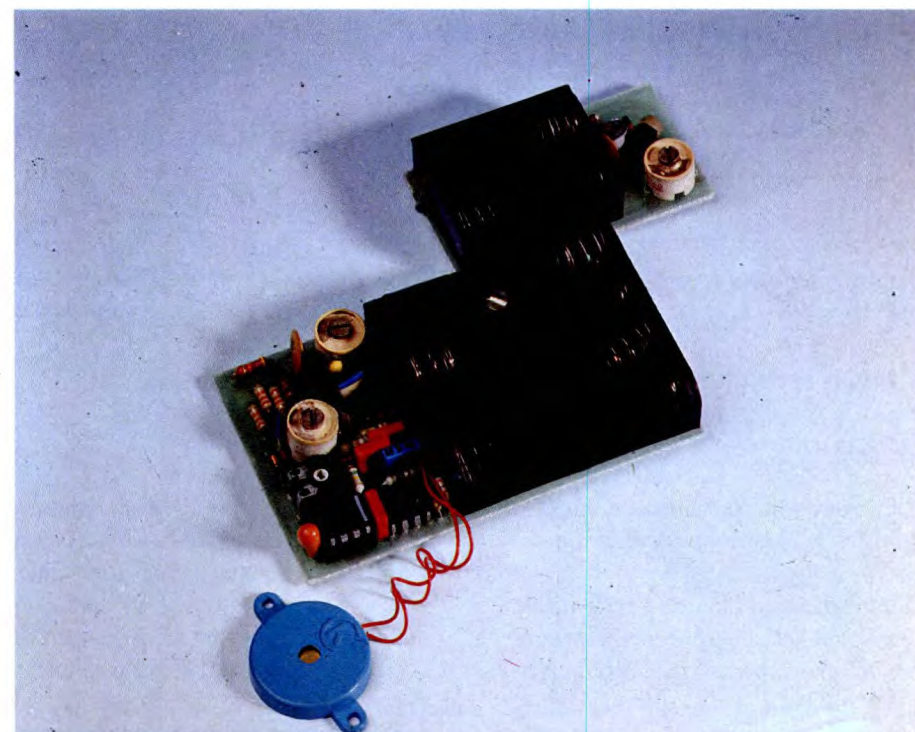
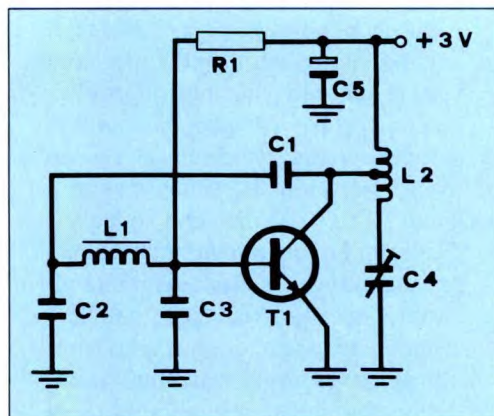
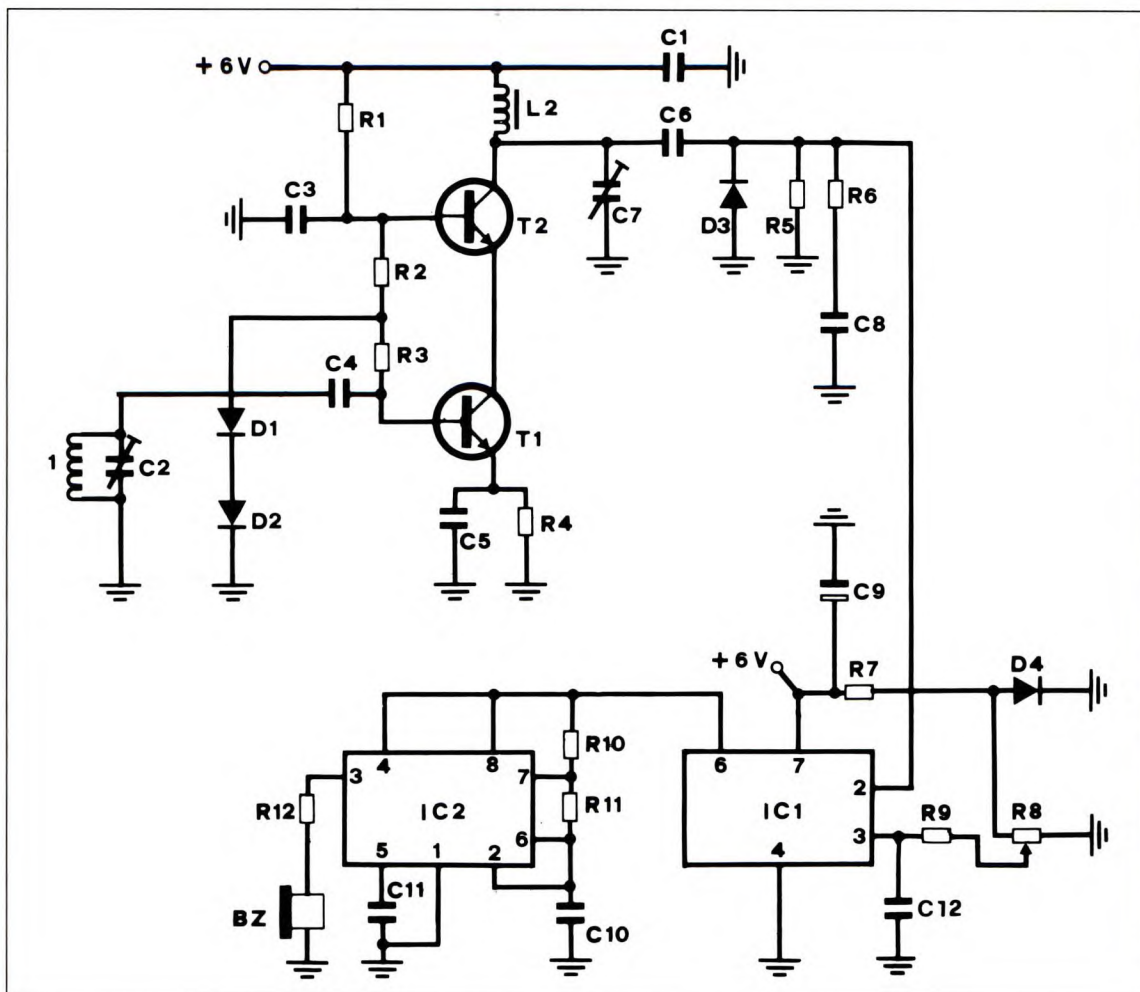



Figura 1. Circuito elettrico del TX.

Figura 2. Circuito elettrico dell'RX.

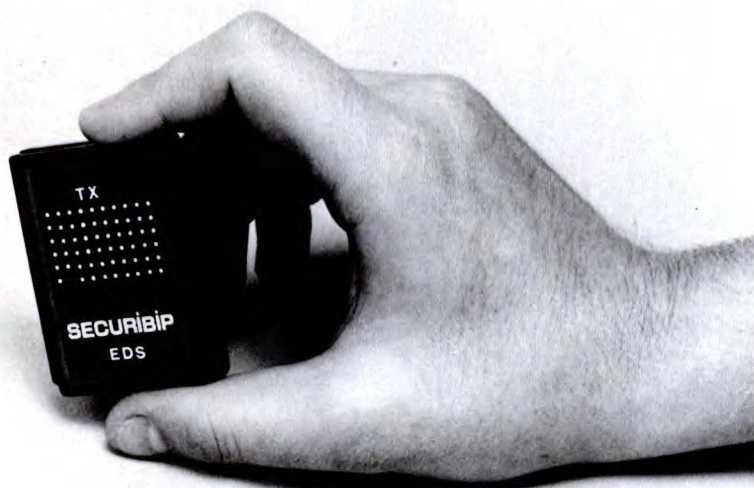
aumento del fattore di rumore di circa 0,5 dB.

Descrizione del circuito

Ma torniamo alla descrizione di funzionamento del nostro Securbip. Se siete afflitti da distrazione e avete la tendenza ad appoggiare ovunque oggetti di valore, per poi dimenticarvene allegramente, ora potete rilassarvi, grazie all'oggettino veramente pratico che vi presentiamo. Il piccolo ricevitore può essere agevolmente tenuto in tasca. L'oggetto, o gli oggetti, (come valigie, borse, portafogli, ecc.), conterranno un trasmettitore altrettanto minuscolo. Non appena la distanza tra voi e le vostre "proprietà" avrà superato un certo limite, suonerà un allarme. Questo vi informerà che l'oggetto in questione è caduto, è andato perduto o dimenticato, oppure vi è stato addirittura rubato.

Il trasmettitore

Il trasmettitore, il cui schema elettrico appare in Figura 1, non è altro che un oscillatore a bassa potenza accoppiato ad una piccola antenna a telaio. Per non permettere alla esistenza di irradiazione di assumere un livello troppo basso, la frequenza di funzionamento non deve essere troppo in basso nello spettro delle radiofrequenze. Per ottenere un ragionevole compromesso, la frequenza è

Figura 3. Circuito stampato del TX visto dal lato rame in scala unitaria.

Figura 5. Circuito stampato dell'RX visto dal lato rame in scala naturale. Notare la precisione dell'antenna a telaio.

stata scelta di 42 MHz, ossia in una banda che sta tra le onde corte e la televisione VHF. Per quanto il circuito abbia la possibilità di funzionare ad una tensione minima di 1V, si raccomanda di alimentarlo con 1,5...9V. Senza dubbio la migliore soluzione sarà di alimentarlo con uno o due elementi al Ni-Cd.

Il ricevitore

Il ricevitore, di cui trovate lo schema elettrico in Figura 2, è un apparecchio TRF (con sintonia in radiofrequenza) e difficilmente potrebbe essere più semplice. Esso consiste in un cascode che amplifica la radiofrequenza, in un rivelatore di diodo, in un trigger di Schmitt ed in un multivibratore astabile. Il suono è prodotto da un cicalino piezoelettrico (per esempio un tipo della Toko). Se il ricevitore si trova entro la portata del trasmettitore, l'uscita del diodo rivelatore sarà a livello alto. Ciò significa che l'uscita del trigger di Schmitt sarà a livello basso ed il multivibratore astabile resterà inattivo. Non appena il ricevitore perde il segnale d'ingresso, non ci sarà più tensione all'uscita del diodo rivelatore, il trigger di Schmitt invertirà la sua polarità d'uscita e l'oscillatore d'allarme verrà attivato. L'antenna è identica a quella del trasmettitore, ma senza la presa centrale. Si deve tener presente, che quando si usano antenne a telaio, ci sarà un certa direzionalità nella propagazione. Tale effetto può anche essere provocato da grossi oggetti conduttori posti in vicinanza all'apparecchio, che agiscono da riflettori. Ancora un'osservazione finale: si deve tenere presente che la scarsa selettività del ricevitore e l'assenza di un sistema di codifica limitano il numero di tali apparecchi che funzionano su ristrette superfici.

Realizzazione pratica

Le Figure 3 e 4 illustrano rispettivamente il circuito stampato in scala 1:1 del TX e la disposizione pratica dei componenti sulla basetta stessa. Mentre le Figure 5 e 6 riportano la traccia rame in grandezza naturale dell'RX e la relativa disposizione pratica dei componenti.

Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta del TX .

Figura 6. Disposizione dei componenti sulla basetta dell'RX. Nel contenitore trovano posto anche le quattro batterie.

ELENCO COMPONENTI

- Ricevitore -				- Trasmettitore -	
R1-2-3	resistori da 22 kΩ	C4	cond. da 4,7 pF ceramico	R1	resistore da 10 kΩ
R4	resistore da 680 Ω	C7	comp. da 4 a 20 pF	C1	cond. da 2,7 pF ceramico
R5	resistore da 100 kΩ	C6	cond. da 100 pF ceramico	C2	cond. da 12 pF ceramico
R6-7	resistori da 47 kΩ	C8-10-12	cond. da 100 nF ceramici	C3	cond. da 47 pF ceramico
R8	trimmer da 4,7 kΩ	C9	cond. elettr. da 10 μF 16 Vl	C4	comp. da 10 a 40 pF
R9	resistore da 150 kΩ	D1-2-4	1N4148	C5	cond. da 47 nF ceramico
R10	resistore da 10 kΩ	D3	AA119	T1	BF 494
R11	resistore da 27 kΩ	L1	bobina incisa su c.s.	L1	induttanza da 1 μH
R12	resistore da 100 Ω	L2	induttanza da 1 μH	L2	bobina incisa su c.s.
C1	cond. da 47 nF	T1-2	BF494	-	minuteria
C2	comp. da 10 a 40 pF	IC1	CA 3130 RCA	1	circuito stampato TX
C3-5-11	cond. da 10 nF ceramici	IC2	NE 555	1	circuito stampato RX
		BZ	buzzer ceramico		

Taratura

La procedura di allineamento del trasmettitore e del ricevitore è la seguente:
1) collegare un voltmetro c.c. tra l'ingresso invertente (-) del trigger di Schmitt e la massa.
2) sintonizzare il trasmettitore per una lettura massima sullo strumento. All'inizio, la distanza tra il trasmettitore e il ricevitore dovrà essere piuttosto ridotta.
3) i compensatori del ricevitore possono ora essere regolati in modo da ottenere la massima lettura sullo strumento. Per ottenere il giusto allineamento, è importante che, in questa fase, la distanza tra il trasmettitore e il ricevitore non sia troppo piccola, per evitare accoppiamenti indesiderati.
4) si deve ripetere la procedura a per assicurare il miglior allineamento. Ciò è necessario perché l'uscita del trasmettitore dipende dalla frequenza (a causa dell'antenna del telaio), mentre la frequenza d'oscillazione deve essere (quasi) stabile.
5) la distanza alla quale l'allarme viene attivato, si può regolare mediante un potenziometro trimmer.
E' necessario eseguire la messa a punto armati di un po' di pazienza, in quanto la struttura dell'antenna a telaio implica qualche difficoltà a livello di stabilità, pertanto non scoraggiatevi se il primo tentativo non riesce ed insistete fino a raggiungere i risultati richiesti.

stazione ABS-90

PRENOTATE TELEFONICAMENTE SENZA IMPEGNO UNA DIMOSTRAZIONE PRATICA PRESSO LA VOSTRA SEDE

Caratteristiche tecniche:
Alimentazione: 220 ÷ 240 V - 50 Hz
Consumo massimo totale: 210 W
Stilo saldante: 24 V - 48 W
Stilo dissaldante: 24 V - 65 W
temperatura: da 50 a 400° C (±2° C)
Dimensioni: L300 x A115 x P190 mm
Peso: 8,3 Kg

ELETTRONICA di Antonio Barbera
VIAREGGIO - ITALY
55049 Viareggio Lucca
Via Ottorino Ciabattini 57
Tel. (0584) 940586 Fax 0584/941473

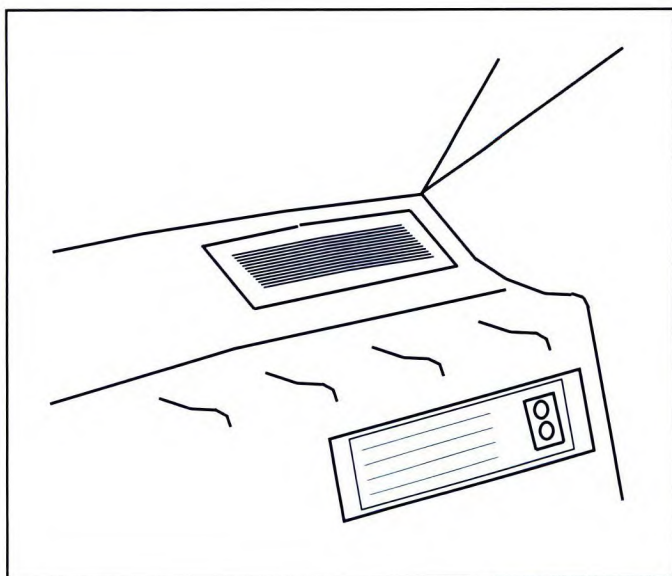
AUTO HI-FI

INSTALLAZIONE SU MERCEDES 190

La Mercedes 190 è tradizionalmente un'autovettura di livello decisamente alto. La casa tedesca, in effetti, dota le sue vetture di accessori e accorgimenti che le destinano ad un mercato di elite. Non si può dire altrettanto per quanto riguarda le predisposizioni di serie che risultano appena sufficienti, se rapportate al rango della serie. Per ottenere buoni risultati sonori è consigliabile ricorrere ad installatori specializzati (ricordiamo il Centro di Istallazione Grieco che ci fornisce queste schede). C'è da dire che la 190 offre varie possibilità di spazio per soluzioni personalizzate come l'inserimento di altoparlanti supplementari nella cappelliera, o lo sfruttamento del vano pronto-soccorso per un amplificatore o addirittura sfruttare l'enorme bagagliaio.

Montaggio

1

Come già visto per altre auto nei numeri precedenti, anche la Mercedes prevede la predisposizione per istallare l'autoradio nella consolle in posizione centrale appena al di sotto dei comandi di climatizzazione. Il vano, come al solito, è celato da un coperchio in plastica, sotto il quale ci sono le parti terminali dei cavi di alimentazione e di quelli che raggiungono gli altoparlanti anteriori. I conduttori sono dotati (noblesse oblige!) di spinotti punto e linea. In compenso (ma sicuramente è cosa voluta... che noi condividiamo), manca il cavo antenna che va istallato in funzione della posizione della stessa antenna.

Per gentile concessione di ***GENTE MOTORI***

2

Come si può notare dal disegno, gli spazi destinati alla predisposizione per gli altoparlanti anteriori non si trovano, come di solito avviene per la stragrande maggioranza delle autovetture, nelle portiere bensì ai lati del cruscotto, sotto la parte piana, luogo non facilmente accessibile in quanto molto incassato sotto il parabrezza fortemente inclinato. Per rimuovere la mascherina di protezione ed accedere così al vano casse bisogna procurarsi un cacciavite con punta a croce non più alto di 8 cm, in caso contrario, non si riuscirà ad affrontare adeguatamente la testa delle viti . Tolto il pannello, si presenta lo spazio riservato, entro il quale si possono istallare altoparlanti circolari con un diametro non superiore a 9 cm. Vista la piccola stazza degli altoparlanti, consigliamo di ricorrere a componenti ad elevato rendimento: anche qui vale il consiglio di uno specialista, oppure la consultazione di un buon catalogo.

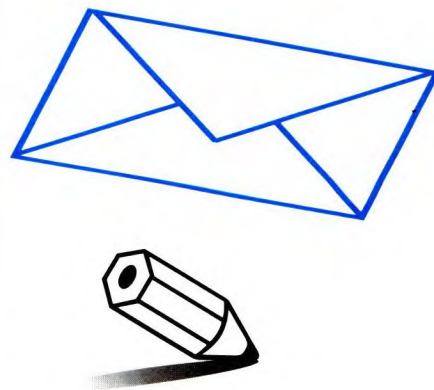
3

Il montaggio degli altoparlanti posteriori, non è previsto di serie, quindi lasciamo al gusto personale la predisposizione, ricordando che la regal vettura è dotata di un enorme bagaliaio che può mettere a disposizione, all'occorrenza, una ottima cassa acustica.

Consigli

• Attenzione, in special modo, al montaggio degli altoparlanti posteriori: il rivestimento costa...

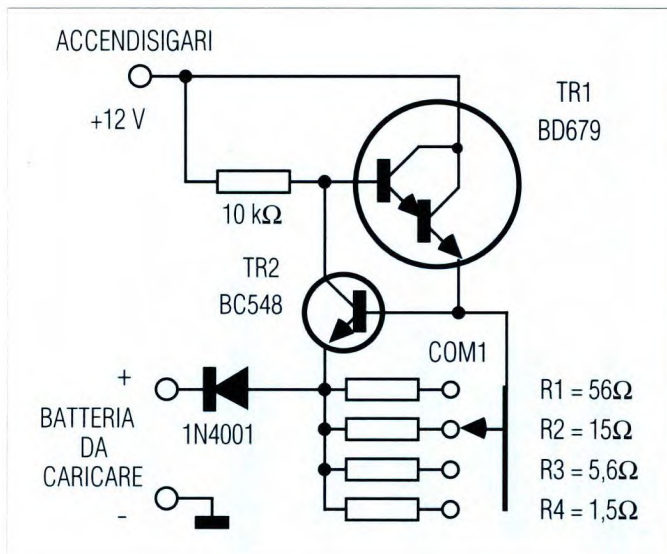
• Grossa incognita è l'antenna. La struttura della vettura ne consente l'istallazione in qualsiasi punto della carrozzeria, anche se per fare questo è necessario forare le lamiere.... Si può sempre ricorrere alle antenne interne anche se il rendimento non è pari a quello della soluzione tradizionale.

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza. Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili; eventualmente, telefonare nel pomeriggio del lunedì e non in altri giorni.

LINEA DIRETTA CON ANGELO

RICARICA IN AUTO

Poiché il lavoro mi porta a viaggiare spesso, si può dire che la maggior parte della gioranata la passi in auto, desidererei veder pubblicato lo schema elettrico di un circuito che mi permetta di ricaricare, tramite la batteria di bordo dell'autovettura, quella della telecamera che porto sempre con me. La suddetta batteria, ricaricabile al NiCd, eroga una tensione di 6V continui con una capacità di 4 Ah.
Grato per quanto vorrete fare, attendo fiducioso una vostra risposta anche in forma privata.
G. Gavazza - MILANO

Il circuito in questione è semplicissimo ma di una utilità estrema se si pensa a tutte le applicazioni alle quali è soggetto. Come è noto, le batterie ricaricabili non possono essere sottoposte a ricarica impiegando correnti arbitrarie, la regola "più corrente dai, più velocemente la batteria si ricarica" è del tutto fasulla e seguendola si rischia di danneggiare irrimediabilmente gli elementi interni che la compongono. La regola giusta dice invece che le batterie al nichel cadmio vanno ricaricate con una corrente costante pari ad 1/10 della capacità in Ah della batteria stessa, vale a dire che nel nostro caso la corrente di ricarica dovrà essere mantenuta costante ad un valore di 400 mA. Premesso questo, ecco il perché dello schema elettrico riportato in Figura 1. Bisogna subito precisare che il circuito, essendo alimentato dalla tensione di 12 V della batteria dell'auto, non può ricaricare batterie aventi una tensione superiore a 9,6 V in quanto esso stesso richiede di un paio di volt per poter funzionare correttamente. Si tratta essenzialmente di un generatore di corrente costante a due transistor dal funzionamento elementare. La corrente di ricarica attraversa uno dei resistori R1-4 selezionati dal commutatore COM1 provocando una caduta di tensione proporzionale al valore del resistore stesso. Non appena la differenza di potenziale ai capi del resistore supera i 0,6 V, il transistor TR2 passa in conduzione limitando anche la conduzione di TR1. Come risultato si ottiene che la corrente di ricarica destinata alla batteria, viene limitata ad un valore uguale a quella che produce la caduta di tensione di 0,6V ai capi di uno

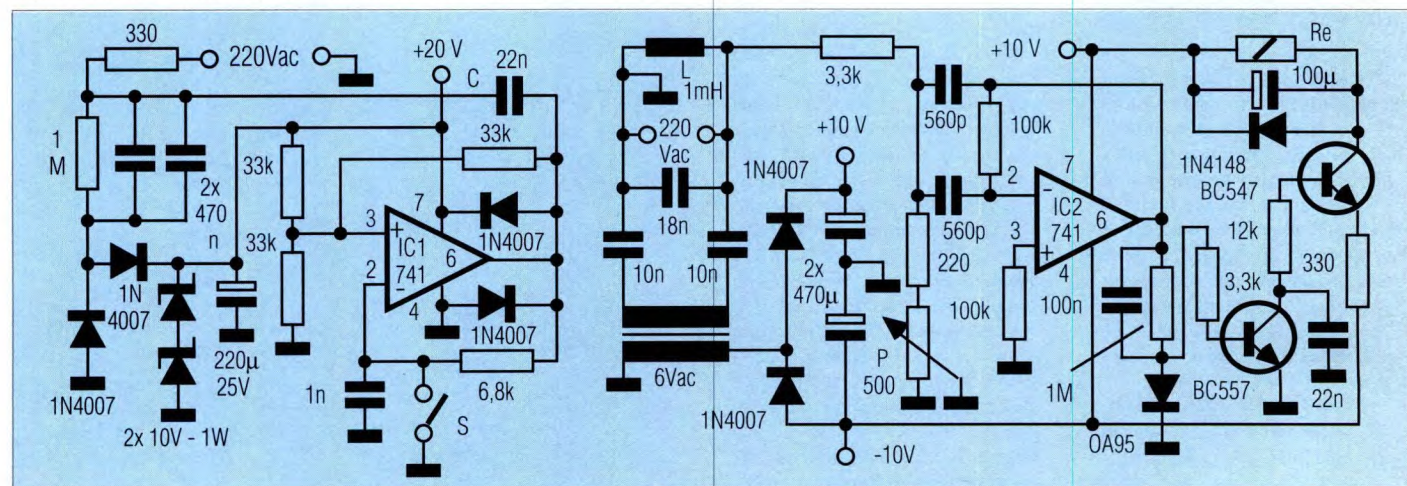
Figura 1. Circuito elettrico del caricabatterie di bordo.

dei resistori R1-4. Con i valori riportati nello schema, le correnti a disposizione sono: 10 mA col resistore R1, 40 mA con R2, 100 mA con R3 e appunto 400 mA selezionando il resistore R4. E' naturalmente possibile scegliere altri valori dei resistori da commutare, in funzione di altre possibili correnti di ricarica. In questi casi, la formula da applicare è:
Rx = 0,6/I
dove con Rx si intende il valore, espresso in Ω, del resistore da commutare e con I la corrente di carica espressa in Ampere.
Il diodo protegge sia il circuito che la batteria sotto carica da eventuali inversioni di polarità.

IL CAFFE' E' SERVITO...

Come in un rituale ormai ricorrente da anni, come mi alzo da letto al mattino devo, per prima cosa, servirmi un caffè bollente se non voglio che il resto della giornata prenda una piega sbagliata. Bene, direte voi, e l'elettronica cosa c'entra? C'entra, c'entra se voglio fare in modo che il caffè sia già pronto quando raggiungo la cucina. Avrei pensato ad un telecomando via rete, ma lo vorrei senza troppe bobine da realizzare e il più semplice possibile in modo da comandare l'accensione dell'amato espresso direttamente da letto... posso sperare?

S. Rivola - Perugia

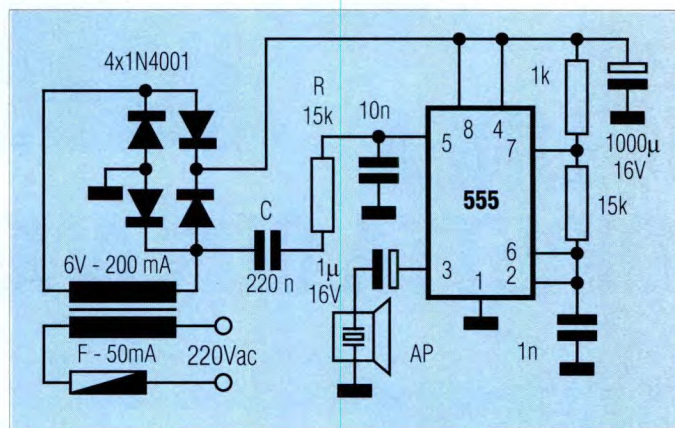
Di telecomandi via rete ne abbiamo presentati, in passato, parecchi più o meno complessi e rivolti a mille applicazioni, ma al caffè del mattino non avevamo proprio mai pensato. Vedo di rimediare subito con gli schemi elettrici di Figura 2 che mostrano sia il trasmettitore che il ricevitore. Il principio è scontato: il trasmettitore immette nella rete un segnale di 35 kHz che, prelevato dal ricevitore collegato in qualsiasi altra presa dell'appartamento, va a controllare la chiusura di un relè. Sia il trasmettitore che il ricevitore, montano un 741. Quello del trasmettitore, alimentato attraverso la rete elettrica per mezzo di quattro diodi, genera alla chiusura di S il segnale suddetto che raggiunge la rete attraverso il condensatore C. Il ricevitore impiega un trasformatore 220V/6V il quale assicura le tensioni di alimentazione al chip e al relè. L'unica bobina (si trova facilmente in commercio già fatta) è L da 1 mH che opera una grossolana selezione del segnale. L'unica regolazione da eseguire riguarda la messa a punto del trimmer P il quale va regolato per il miglior compromesso tra la sensibilità e l'immunità da eventuali fenomeni parassiti presenti in rete. La portata del telecomando copre abbondantemente l'impianto di un appartamento medio, ma non può agire oltre il contatore.

Figura 2. Telecomando singolo attraverso la rete elettrica.

LO SCACCIATOPI

Volendo tenere lontani i topi dalle scorte stipate in cantina, mi servirebbe un circuito adatto. So che ne sono stati presentati più di uno in tempi diversi e su diverse riviste ma, come sempre succede, quando qualcosa serve, non la trova mai. Per questo mi rivolgo a Linea Diretta con la speranza che mi possa aiutare.

D. Abatangelo - Taranto

Questo è forse uno dei pochi circuiti che non abbiamo mai presentato sulle pagine della nostra rivista, ma rimediamo subito con lo schema elettrico di Figura 3. Lo scacciatopi qui proposto impiega il classico 555 montato come astabile per fornire in uscita un segnale avente una frequenza variabile tra 20-40 kHz modulata da un secondo segnale a frequenza di rete. Quest'ultimo viene prelevato direttamente dal secondario del trasformatore di alimentazione attraverso il ramo serie C-R. Il segnale d'uscita, variabile in continuazione, è presente sul terminale 3 del chip e raggiunge l'altoparlante attraverso un condensatore elettrolitico. L'efficienza del circuito dipende molto dal tipo di altoparlante impiegato il quale deve del tipo ad alta frequenza, possibilmente piezoceramico, in poche parole un tweeter. La potenza generata dal 555 non è eccelsa, ma sufficiente a coprire una bella porzione di spazio. Per migliorare l'effetto, all'atto dell'istallazione curare particolarmente l'orientamento dell'altoparlante rispetto alla zona da proteggere.

Figura 3. Circuito scacciatopi.

AS2562B:
GENERATORE DI MELODIE CON INTERFACCIA SERIALE

Caratteristiche principali

- Elaborazione CMOS per il funzionamento a bassa potenza
- Campo delle tensioni di alimentazione da +2,5 V a 5,5 V
- Bassa corrente di riposo (massimo 1 µA a +3,5 V)
- Comparatore di frequenza per il segnale di suoneria
- Sequenziatore che combina le 3 frequenze base per formare 10 diverse melodie
- Volume delle melodie regolabile in 10 passi
- Attenuatore per regolare il volume d'ascolto a viva voce
- Possibilità di scelta tra 10 diverse cadenze di ripetizione
- Predisposizioni programmabili tramite un'interfaccia seriale e memorizzate in un registro
- Possibilità di verifica delle predisposizioni durante la programmazione

Descrizione generale

L'AS2562B, utilizzato con l'adattatore di linea AS2501, il combinatore AS2575 della stessa serie ed un circuito audio, forma un telefono analogico di classe medio-alta, completamente elettronico, provvisto di funzioni di assimilazione.

Un comparatore di frequenza garantisce che il generatore di melodia venga attivato soltanto quando perviene un segnale di suoneria valido. Le predisposizioni della melodia, la cadenza di ripetizione ed il volume sono programmabili attraverso il bus seriale. Durante la programmazione, il generatore di melodia può essere attivato, per far ascoltare il motivo prescelto. E' disponibile sia in contenitore DIL che in contenitore SOIC a 16 terminali.

Descrizione funzionale

l'AS2562B è stato progettato per svolgere le funzioni di suoneria a toni, insieme ad una funzione di combinatore/controller ed

Configurazione dei piedini

Diagramma a blocchi.

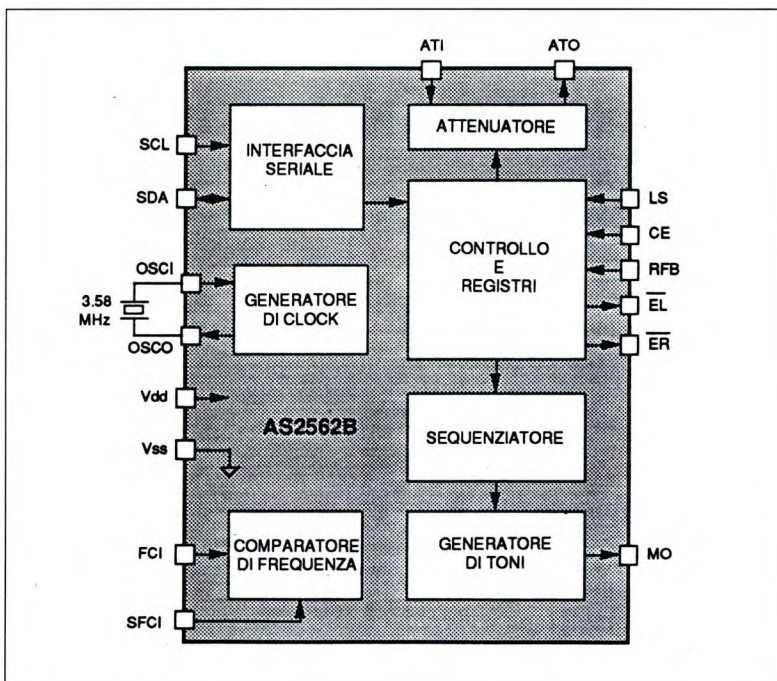
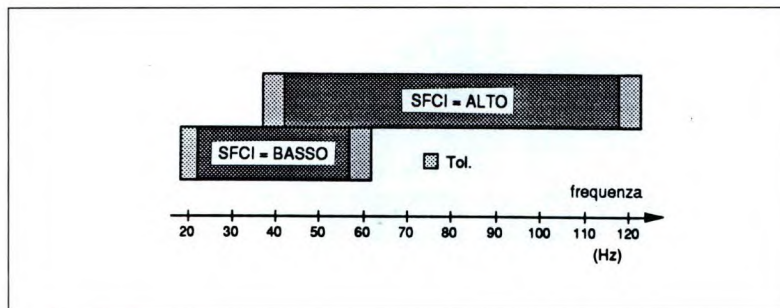



Figura 1. Finestra di rilevazione del segnale di suoneria.

amplificatore per altoparlante che permette di programmare la suoneria a toni tramite la tastiera del telefono multifunzionale.

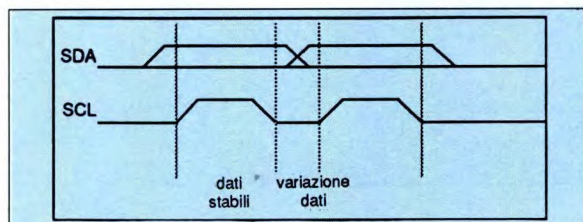
Alimentazione

In modo standby (CE a livello alto), la corrente assorbita è molto bassa e vengono conservati solo i dati contenuti nei registri. L'attivazione del circuito può essere inizializzata da:

a) inserimento dati nel bus seriale (programmazione)
b) presenza di un segnale all'ingresso FCI (suoneria),
c) livello alto all'ingresso LS (ascolto da altoparlante).

Funzioni

Reset all'accensione
L'AS2562B è destinato ad applicazioni con un normale reset all'accensione. Quando viene data corrente al dispositivo, l'ingresso CE deve essere a livello basso per garantire il corretto avviamento: tutti i latch interni devono cioè portarsi in uno stato noto.

Figura 2. Validità dei dati.

Comparatore di frequenza
Il comparatore di frequenza controlla che il segnale di suoneria si trovi entro i limiti indicati in Figura 1. Una delle due finestre di rilevazione può essere selezionata mediante il piedino SFCI.

Interfaccia seriale
Le predisposizioni dell'AS2562B sono controllate tramite il bus seriale. Il protocollo è compatibile con il combinatore AS2575 e permette le seguenti predisposizioni:

1) Melodia: a) Sequenza; b) Cadenza di ripetizione
2) Volume della melodia
3) Volume dell'ascolto in altoparlante

L'AS2562B supporta un protocollo orientato al bus bidirezionale. Il protocollo definisce qualunque dispositivo che invia dati sul bus come trasmettitore e qualunque dispositivo che riceve come ricevitore. L'AS2562B controllato da un master (combinatore/ controller) è il ricevitore e lo slave.

Clock e dati
Gli stati che definiscono i dati sulla linea SDA possono variare esclusivamente quando SCL è a livello basso. Le variazioni di stato SDA mentre SCL è a livello alto sono riservate ad indicare le condizioni di start e stop (vedi Figure 2 e 3).

Condizione di start
Tutti i comandi sono preceduti dalla condizione di start, che è una transizione da alto a basso di SDA quando SCL è a livello alto. L'AS2562B monitorizza in continuità le linee SDA ed SCL per la condizione di start (cornetta sollevata) e non risponde a nessun altro comando fino a quando questa condizione è stata soddisfatta.

Condizione di stop
Tutte le comunicazioni vengono interrotte da una condizione di stop, consistente in una transizione da basso ad alto di SDA, quando SCL è a livello alto.

Conferma (acknowledge)
Si tratta di una convenzione software usata per indicare il successo nel trasferimento dei dati. Il dispositivo trasmettitore, sia master che slave, libererà il bus dopo aver trasmesso otto bit. Durante il nono ciclo di clock, il ricevitore manderà a livello basso la linea SDA, per confermare di aver ricevuto gli otto bit di dati (vedi Figura 4). L'AS2562B risponderà sempre con una conferma dopo aver riconosciuto una condizione di start ed il suo indirizzo di slave. Se sono stati selezionati entrambi i dispositivi ed un'operazione di scrittura, l'AS2562B risponderà con una conferma dopo la ricezione di ogni successiva parola da otto bit.

Figura 3. Definizione di Start e Stop.

Figura 4. Riconoscimento risposta da parte del ricevitore.

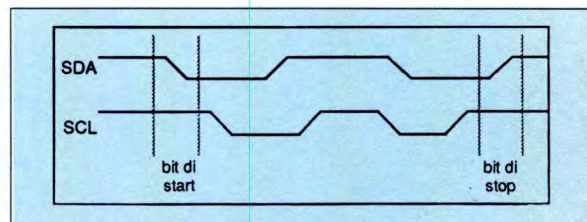
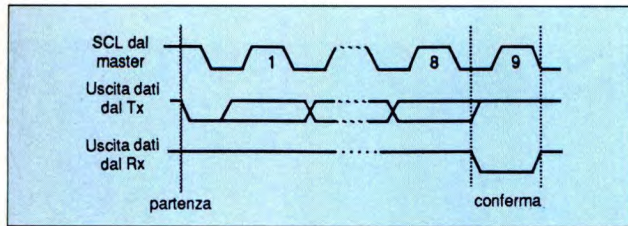
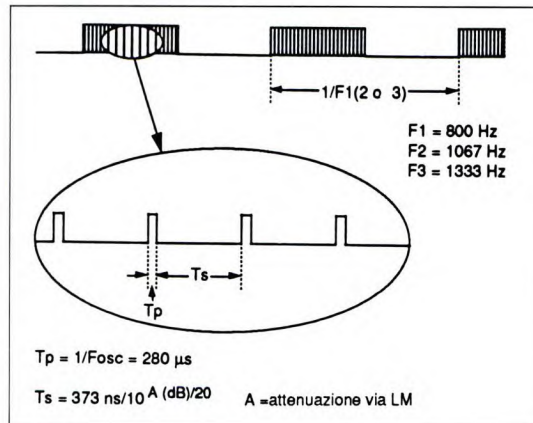
Figura 5. Segnale uscita melodia.

Protocollo

Indirizzo slave	
01010000	scrittura
01010001	lettura
Indirizzo parola	
00000100	ripetizione
00000101	melodia
00000110	volume
00000111	attenuatore
xxxx10xxx	feedback on/off
Dati	
xxx11101	LM codice 0
xxx00000	LM codice 1
xxx10001	LM codice 2
xxx10010	LM codice 3
xxx10100	LM codice 4
xxx00101	LM codice 5
xxx00110	LM codice 6
xxx11000	LM codice 7
xxx01001	LM codice 8
xxx01010	LM codice 9
xxx01111	Stop/default

Figura 6. Circuito d'applicazione.

Generatore di toni

Il generatore di toni incorpora tre frequenze fondamentali:

F1 = 800 Hz
F2 = 1067 Hz
F3 = 1333 Hz

La cadenza di ripetizione può essere predisposta, tramite il bus seriale, nel seguente modo:

1) codice LM	Cadenza di ripetiz.
0 (default)	1 volta (p=50 ms)
1	2 volte (p=25 ms)
2	3 volte
3	4 volte
4	5 volte
5	6 volte
6	7 volte
7	8 volte
8	9 volte
9	10 volte

Cadenza di ripetizione significa che una sequenza di 6 frequenze viene ripetuta da 1 a 10 volte al secondo. Per i codici LM 0 ed 1 tra le frequenze viene inserita una pausa, rispettivamente di 50 ms e 25 ms, in modo da permettere un migliore riconoscimento delle melodie. La sequenza delle frequenze è controllata dal registro delle sequenze che, tramite il bus seriale, può essere così predisposto:

2) codice LM	Sequenza
0 (default)	F1 F2 F3 F1 F2 F3 ..
1	F1 F1 F2 F2 F3 F2 ..
2	F1 F2 F1 F3 F1 F2 ..
3	F1 F3 F1 F2 F3 F2 ..
4	F2 F2 F3 F2 F1 F1 ..
5	F2 F1 F3 F1 F3 F2 ..
6	F3 F3 F3 F1 F1 F2 ..
7	F3 F2 F3 F1 F2 F3 ..
8	F2 F3 F2 F3 F2 F3 ..
9	F2 F2 F2 F2 F2 F2 ..

Il chip AS2562 è prodotto dalla *AMS p.le Lugano,9 - 20158 Milano Tel. 02/3761275 - Fax. 02/3760487.*

**Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sulle notizie pubblicate è sempre indicato al termine della notizia stessa.
Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sugli annunci pubblicati è riportato nell' elenco inserzionisti.**

novità

AMSTRAD FA TRIS

Sono tre i nuovi modelli presentati oggi ad Hannover da Amstrad, il più importante produttore inglese di PC: Amstrad ANB-386SX (notebook), Amstrad ACL-386SX (laptop a colori) e Amstrad PC 4386SX (personal computer compatto). Tutti montano un microprocessore INTEL 80386SX con colck a 20 MHz.
Il PC Amstrad 4386SX è un personal computer dalle dimensioni ridotte 250x264x70 mm; con un microprocessore 80836SX che lavora alla velocità di 20 MHz. 4MB di RAM (espandibili fino a 16 MB su scheda), un floppy drive da 3,5" con 1,44MB ed un disco fisso ad accesso veloce con 80 MB. E' una macchina molto contenuta negli ingombri, ma molto efficace nelle prestazioni. Per migliorarne ulteriormente la velocità è stata, inoltre, montata una cache di memoria da 64KB. Per questo modello sono disponibili due monitor da 10": uno monocromatico a schermo piatto ed uno a colori con una risoluzione di 0,26 dot pitch con un tubo catodico Sony Trinitron. La caratteristica più rimarchevole del nuovo ACL-386SX è certamente dovuta alla tecnologia utilizzata per il display a cristalli liquidi che utilizza per il proprio schermo LCD a colori la tecnologia TFT (thin film transistor). Così come altri modelli della serie ALT, l'ACL-386SX offre la grafica VGA con una risoluzione di 640x480 e consente la presenza contemporanea sullo schermo di 256 colori, scelti fra i circa 24000 disponibili.
Il notebook Amstrad è un compatto 386SX, dimensioni: 280x216x52 mm, leggero (meno di 3,2 kg), dalle sofisticate prestazioni con un display VGA

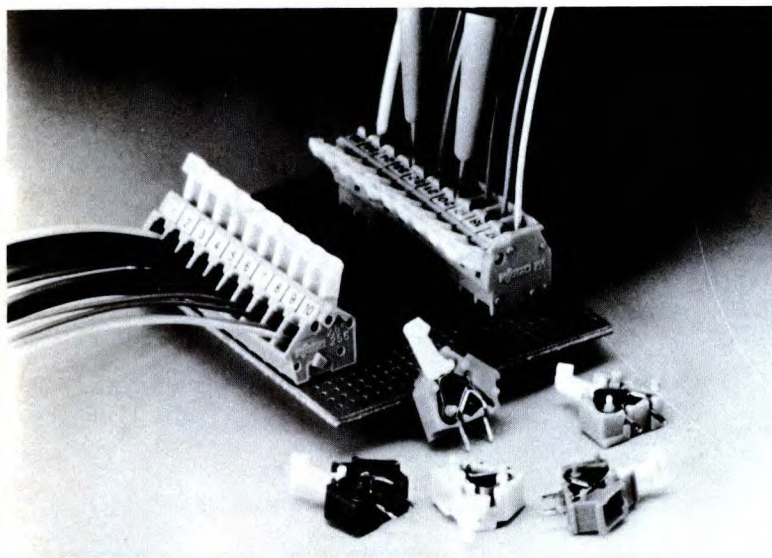
Amstrad PC 4386SX

Amstrad ACL-386SX

Amstrad ANB-386SX

a cristalli liquidi e una tastiera con 82 tasti full-size con tastierino numerico integrato. Opera con una velocità di 20 MHz, con 1MB di RAM espandibile fino a 5MB. Monta un disco fisso da 40 MB ad accesso veloce in grado di soddisfare gli utenti che hanno necessità di gestire una grande mole di dati anche con un portatile. Ma la caratteristica più importante di questo notebook è lo schermo LCD che dispone di un'area utile di 180x133 mm. In tal modo i grafico possono venire rappresentati sullo schermo mantenendo un rapporto di 1:1. L'alimentazione è fornita da un set di batterie Ni-Cd con autonomia di circa tre ore.
Per ulteriori informazioni rivolgersi a: Opinione, relazioni pubbliche via Giangiacomo Mora, 22 - 2-123 Milano. Tel. 02/ 89408222; fax 02/8379063.

NUOVA GAMMA DI MORSETTI WAGO PER C.S.

La società WAGO ha presentato una estensione della sua attuale gamma di morsetti con tre nuovi modelli provvisti di particolari levette che rendono visibile per l'operatore il sistema di azionamento, guidando anche con sicurezza la punta del cacciavite. La principale particolarità tecnica di questi nuovi morsetti è però la grande riduzione della forza necessaria per le operazioni di collegamento, con il vantaggio di ridurre al minimo il rischio di possibili deterioramenti dei punti di saldatura o delle piste del circuito stampato. Tutti i modelli della nuova serie sono realizzati in sei diversi colori; questo consente di realizzare ogni morsettiera con poli di diverso colore, limitando o eliminando la necessità di eventuali numerazioni. Anche questa nuova serie di morsetti usa il sistema di collegamento con molla a gabbia, adatto per tutti i conduttori con sezione da 0,08 a 2,5 mmq.
Per ulteriori informazioni rivolgersi a: REITER srl Viale Lombardia, 51 - 20047 Brugherio (MI). Tel. 039/881615; fax 039/ 884717.

GRANDI NOVITA' ALLO STAND HITACHI NEW MEDIA

Hitachi Sales Italiana Divisione New Media ha presentato una rassegna densa di nuovissime proposte nell'ambito delle memorie ottiche e della grafica computerizzata. Ecco, in sintesi, le caratteristiche più salienti delle novità Hitachi: DVI - Digital Video Interactive dalle applicazioni multimediali del CD-ROM. Due nuovi videoprinter a colori, il modello VY-150 e PAL, dotato di memoria di frame ed il modello VY-200 NTSC RGB multisync da 15 a 32 KHz che consente hard copy a colori da video anche in risoluzione VGA.
Un nuovo scanner a colori, il modello HS-700, caratterizzato da un'elevata risoluzione.
Una completa gamma di monitor CAD-CAM da 20 e 21 pollici, in cui spiccano la versatilità dell'affermatissimo 20" CM-2085 multisync e l'eccezionale definizione del monitor CM-2186 A3EYD a schermo piatto da 21 pollici e fuoco dinamico.
La stampante VY-5000 oggi in grado di operare non solo tramite interfaccia RGB o CENTRONICS ma anche in ambiente APPLE mediante una nuova scheda d'interfaccia parallela corredata di apposito driver software. Senza dimenticare i numerosi applicativi su CD-ROM realizzati dai maggiori editori specializzati italiani il cui dinamismo colloca il nostro paese all'avanguardia per quanto riguarda la tecnologia del disco ottico in Europa.
Per ulteriori informazioni rivolgersi a: Hitachi Sales Italiana - Divisione New Media Via L. di Breme, 9 20156 MILANO Tel.: 02/30231

mercato

RASSEGNA DI PRODOTTI E SERVIZI PER L'ELETTRONICA

LOMBARDIA

ELETTRONICA S. DONATO

Componenti attivi e passivi - strumentazione - pannelli solari

Via Montenero, 3 ☎ 02/5279692
20097 S. Donato Milanese (MI)

VENETO

TRONICK'S SRL

Apparecchiature elettroniche

Via Tommaseo, 15 ☎ 049/654220
35131 PADOVA

LOMBARDIA

VENDITA PC XT-AT, AMIGA 3000-2000 e AMIGA 500
con pagamenti rateali di L. 50.000 mensili senza cambiali
da:

ELECTRONICS PERFORMANCE

Via S. Fruttuoso 16/A ☎ 039/744164 - 736439
20052 Monza (MI)

LOMBARDIA

SIPREL INTERNATIONAL SAS

Stazioni di saldatura, apparecchiature per saldare

Corso Sempione, 51 ☎ 02/33601796
20145 MILANO

PUBBLICITA'

Per questo spazio telefonare al:
☎ 02/6948218

COMPRO VENDO SCAMBIO

ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

Compro applicazioni-schede per computer MSX. Inviare lista. Babuner Bruno via Brera, 219 - 01019 Vetrana. Tel. 0761/472369.

Vendo computer C64 Old, stampante grafica, drive, due registratori, interfaccia, mouse, penna ottica, pooler, quattro joystick, cavo per video, Geos integrato per mouse e portadischi a sole L. 800000. Scaradozzi David via Flaminia, 537 - 60015 Falconara M. (AN). Tel. 071/910279 ore pasti.

Vendo moduli TX e RX per VHF 140-170 MHz e UHF 430_470 MHz, filtri a cavità e duplexer. Rota Franco via Grandi, 5 - 20030 Senago (MI). Tel. 02/99050601.

Vendo laser HE.NE 50 MW, visore infrarosso e diodi laser. Vergini Ferdinando via S. Matteo, 9 - 00044 Frascati (Roma). Tel. 9408754.

Vendo Apple II Plus, F.D., scheda video 80 colonne, parallela, sintesi vocale, joystick, vario software a L. 250000. Rossello Doriano via Genova, 6E/8 - 17100 Savona. Tel. 019/488426.

Vendo espansione FRG 9600. Trattasi di una scheda da inserire senza modifiche all'interno nell'apposito connettore. La funzione di detta scheda è quella di demodulare segnali con 30 kHz di larghezza di banda. E' stata progettata appositamente per ricevere il segnale dei satelliti meteo, quindi ora il 9600 dispone di FM stretta (15 kHz), FM media (30 kHz) ed FM larga (150 kHz) con tutte le funzioni precedenti. Il prezzo di questa scheda è di L. 120000. Santoni Gianfranco via Cerretino, 23 - 58010 Montevitozzo (GR). Telefonare ore pasti dalle 13,30 alle 14,30, dalle 20 alle 22.30 al numero 0564/638878.

Vendo componenti per RF, dioxi mixer, filtri di MF 10,7/21,4 e 455 kHz, condensatori bypass, attenuatori 50 e 75 Ω. Rota Franco via Grandi, 5 - 20030 Senago (MI). Tel. 02/99050601.

Il Gruppo Editoriale Jackson non si assume responsabilità in caso di reclami da parte degli inserzionisti e/o dei lettori. Nessuna responsabilità è altresì accettata per errori e/o omissioni di qualsiasi tipo. La redazione si riserva di selezionare gli annunci pervenuti eliminando quelli palesemente a scopo di lucro.

Inviare questo coupon a: **"Compro, Vendo, Scambio"** **FE73**
Fare Elettronica **Gruppo Editoriale Jackson**
via Pola, 9 - 20124 MILANO

____

____

____

Cognome ________ Nome ________

via ________ n. ___ C.A.P. ______

Città ________ tel. ________

Firma ________ Data ________

LISTINO KIT SERVICE

I Kit, i circuiti stampati, i contenitori e i circuiti montati e funzionanti, sono realizzati dalla società a noi collegata che effettua anche la spedizione. Per ordinare, utilizzare esclusivamente la cedola "KIT SERVICE". I Kit comprendono i circuiti stampati, i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato sulla rivista e, arichiesta, il contenitore che può anche essere fornito separato. I circuiti possono essere richiesti anche già montati e collaudati. N.B. I prezzi riportati sul listino NON includono le spese postali. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere indirizzando a Gruppo Editoriale Jackson Via Pola, 9 - 20124 Milano.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
LEP18/1	LEP18	Scheda relè RS232	117.000	13.000		
LEP19/1	LEP19	Amplificatore da 40+40 W per CD (senza dissipatore)	72.000	15.000	15.000	122.000
EH04	8	Noise gate stereo	52.000	9.800		
EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	77.000	15.500		
EH09	9	Unità Leslie	69.000	12.000		
EH14	10	Relè allo stato solido	19.000	7.000		
EH22	11	40+40 W in auto (radiatore escluso)	45.000	16.500		
EH24	16	Commutatore elettronico	35.000	9.000		
EH26	12	Scheda A/D per MSX	52.000	9.000		
EH29A	12	Micro TX a quarzo	29.000	6.000		
EH29B	12	Preamplificatore microfonico per EH29A	8.000	4.500		
EH30	12	Accensione elettronica	59.000	9.000		
EH32	12	Termometro digitale	20.000	5.000		
EH33/1/2	13	Interfaccia robot per MSX	52.000	13.000		
EH34	13	Real Time per C64	60.000	9.500		
EH36	13	Tremolo/vibrato	104.000	14.000		
EH41	15	Convertitore 12 Vcc/220 Vca - 50 VA (con trasformatore)	72.000	9.000		
EH42	15	Modulo DVM universale	69.000	9.000		
EH43	15	Batteria sintetizzata	59.000	11.000		
EH45	16	Crossover elettronico	79.000	22.000		
EH48/1/2	16	Contagiri digitale a display	61.000	18.000		
EH51	17	Mini-modem	105.000	13.000		
EH54	18	Voltmetro digitale col C64	49.000	7.000		
EH55	18	MSX cardiologo	35.000	8.000		
EH56	18	Serratura codoficata digitale	54.000	16.000		
EH191	19	Alimeentatore 3-30 V (con milliamperometro)	45.000	13.000		
EH193	19	RS232 per C64	19.000	11.000		
EH194/1/2	19	Pompa automatica	48.000	14.000		
EH201	20	Penna ottica per C64	15.000	6.000		
EH202	20	Misuratore di impedenza	49.000	16.900		
EH212	21	Antenna automatica per auto	44.000	8.000		
EH213	21	Telefono "hands-free"	69.000	11.000		
EH214	21	Il C64 come combinatore telefonico	79.000	13.000		
EH215	21	Hi-fi control	49.000	7.500		
EH221	22	Crossover attivo per auto	19.000	6.000		
EH222	22	Timer programmabile	110.000	11.000		
EH223	22	Trasmettitore I.R. a 4 canali	29.000	7.000		
EH224	22	Ricevitore a I.R.	44.000	8.000		
EH225	22	Effetti luce col C64	48.000	12.000		
EH226	22	Barometro con LX0503A	77.000	9.000		
FE231	23	20 W in classe A	114.000	18.000		
FE233	23	Igrometro	41.000	7.000		
FE234	23	Telsystem con trasformatore	33.000	12.000		
FE241	24	Alimentatore per LASER con trasformatore	76.000	15.000		
FE242	24	Pad per C64	10.000	6.000		
FE243	24	Pulce telefonica	10.000	6.000		
FE244	24	Sonda termometrica con TSP 102	13.000	6.000		
FE252	25-26	Biomonitor (con contenitore)	21.000	6.000		
FE253	25-26	Chip metronomo	65.000	13.000		
FE254	25-26	Antifurto differenziale	36.000	12.000		
FE255	25-26	Contaimpulsi	89.000	13.000		
FE256	25-26	Light alarm	21.000	6.000		
FE257	25-26	Caricabatterie con trasformatore	65.000	16.000		
FE272	27	Stroboscopio da discoteca	79.000	12.000		
FE273/1/2/3	27	Frequency counter	168.000	19.000		
FE281	28	Prescaler 600 MHz	57.000	10.000		
FE282	28	Compressore/espansore	69.000	9.000		
FE283/1	28	Mixer base	107.000	14.000		
FE283/2	28	Mixer alimentatore	19.000	9.000		
FE283/3	28	Mixer toni stereo	26.000	6.000		
FE283/4	28	Mixer equalizzatore stereo RIAA	14.000	6.000		
FE291	29	Memoria analogica	142.000	24.000		
FE301	30	Cuffia a infrarossi TX	25.000	12.000		
FE302	30	Cuffia a infrarossi RX	28.000	9.000		
FE305	30	Il C64 come strumento di misura	164.000	16.800	15.000	210.000
FE311	31	Cuffia stereo: trasmettitore	39.000	12.000		
FE312	31	Cuffia stereo: ricevitore	47.000	10.000		
FE321	32	Telecomando via rete: ricevitore	53.000	9.600		
FE322	32	Telecomando via rete: trasmettitore	59.500	15.000	15.000	95.000
FE331	33	Scheda EPROM per C64	144.000	45.500	-	150.000
FE332	33	Radiomicrofono a PLL	99.000	13.000		
FE341	34	Super RS232	64.000	8.000		
FE342/1	34	Temporizzatore a µP: scheda base	126.000	34.000		
FE342/2	34	Temporizzatore a µP: scheda display	29.000	10.000		
FE342/3	34	Temporizzatore a µP: scheda di potenza con trasformatore	76.000	15.000		
FE342/4	34	Temporizzatore a µP: tastiera	27.000	9.000		
FE343/1	34	Telefax: scheda base con trasformatore	61.000	19.000		
FE343/2	34	Telefax: scheda generatore di tono	38.000	9.500		
FE344	34	Telefono "Hands Free" (alimentatore escluso)	28.000	8.000		
FE346	34	Sintetizzatore di batteria col C64	58.000	14.000		
FE351	35	Programmatore di EPROM (senza Textool)	113.000	16.000		
FE352/1	35	Selettore audio digitale: scheda base	119.000	27.000		

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	57.500	11.000	7.000	94.000
FE361	36	Interfaccia opto-TV	43.000	11.000		
FE362/1	36	Analizzatore a LED: scheda di controllo	26.000	8.500		
FE362/2	36	Analizzatore a LED: scheda display	33.000	11.000		
FE362/3	36	Analizzatore a LED: scheda alimentatore	35.000	8.500		
FE364/2/2	36	Selettore audio digitale: tastiera	67.000	27.000		
FE371	37-38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	67.000	14.000		
FE372	37-38	Serratura a combinazione	28.000	7.000		
FE373	37-38	Finale audio da 35 W a transistor con profilo a L	27.000	10.000		
FE392/1/2	39	Controller per impianti di riscaldamento	349.000	52.000		
FE393	39	Tachimetro per bicicletta	160.000	10.000		
FE401	40	Scheda I/O per XT	63.000	26.000		
FE402	40	C64 contapersone	14.000	6.000		
FE403	40	Unità di alimentazione autonoma	44.000	9.000		
FE411A/B	41	Serratura a codice con trasduttore	98.000	19.000		
FE412	41	Attuatore per C64	55.000	9.000		
FE413	41	Led Scope	157.000	19.000		
FE414	41	Esposimetro	29.000	7.000		
FE421/1/2/3	42	Monitor cardio-respiratorio	89.000	32.000		
FE422	42	Mixer mono	60.000	12.000		
FE431	43	Microcomputer M65	203.000	37.000	20.000	280.000
FE432A/B	43	Bromografo per c.s. (solo elettronica)	49.000	12.000		
FE434	43	Numeri random giganti	81.000	33.000		
FE435	43	Suoneria telefonica remote	18.000	9.000		
FE441	44	Campionatore di suono per Amiga	65.000	6.000		
FE442	44	Soppressore di disturbi	49.000	12.000		
FE452/1/2	45	Stereo meter	176.000	26.500	25.000	260.000
FE461	46	Computer interrupt	15.000	11.000		
FE462	46	Scheda voce per C64	66.000	9.000		
FE463	46	Transistortester digitale	53.000	11.000		
FE464	46	Acchiappaladri (5 schede)	44.000	10.000		
FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore - superiore - display	84.000	32.500	30.000	150.000
FE472/1/2	47	TX e RX a infrarossi in FM per TV	52.000	16.000		
FE473	47	Amplificatore Public Adress	34.000	10.000		
MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	71000	---		
FE481	48	Ionizzatore	72.000	18.000	20.000	110.000
FE482	48	Lampada da campeggio	61.000	17.000		
FE483 A/B	48	Knight Raider	84.000	18.000	10.000	130.000
MK002	48	Interfaccia MIDI per Amiga	63.000	---		
MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)		8.000		
FE491	49-50	Caricabatterie in tampone senza trasformatore	18.000	6.000		
FE492	49-50	Lampeggiatore di rete con trasformatore	28.000	8.000		
FE493	49-50	Millivoltmetro elettronico	23.000	6.000		
FE494	49-50	Variatore di luce	27.500	9.500	5.000	42.000
FE495	49-50	Millivoltmetro a LED	33.500	9.500	5.000	48.000
FE496	49-50	Preamplificatore microfonico stereo	31.000	9.000		
FE497	49-50	NiCd charger con trasformatore	39.000	7.000		
FE511	51	Ionometro	47.000	21.500	10.000	72.000
FE512	51	Modellini computerizzati con il C64	46.500	11.000	15.000	78.000
FE513/1/2	51	Telecomando ad ultrasuoni	59.000	15.000		
FE514	51	Generatore di tensione campione	56.000	6.000		
MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	250.000	---		
FE521/A/B	52	Computer per bicicletta	74.000	14.000		
FE524	52	Modulatore di luce	29.000	7.000		
FE531	53	Luci psichedeliche	94.500	19.000	25.000	155.000
FE532	53	Termometro automatico LCD	88.500	13.200	10.000	115.000
FE533	53	Interruttore crepuscolare	19.000	6.000		
FE534	53	Ricevitore FM	37.000	7.000		
FE541	54	Programmatore di EPROM	26.000	9.000		
FE542	54	Carillon programmabile (con trasformatore)	72.000	17.000		
FE543	54	Display universale	15.000	6.000		
FE544	54	Mini-equalizzatore	32.000	10.000	25.000	72.000
FE545	54	Ultrasonic system (RX a interruzione di fascio)	46.000	9.000		
FE551	55	Lettore di EPROM	26.000	8.000		
FE552	55	Timer digitale	28.000	8.000		
MK005	55	Led Midi monitor	30.000	---		
FE561	56	Alimentatore per programmatore di EPROM con trasformatore	39.000	9.000		
FE562	56	Regolatore per caricabatterie con trasformatore	53.000	14.000		
FE563	56	Semplice inseritore telefonico	29.000	8.000		
FE571	57	Registramessaggi (con HM 6264)	92.500	15.600	20.000	140.000
FE572	57	Scheda PC a 16 ingressi (senza alimentatore e connettore)	14.000	6.000		
FE573	57	Simulatore di presenza telecomandato (senza trasformatore)	48.000	12.000		
FE574	57	Radar di retromarcia	36.000	6.000		
FE582	58	Cercatesori (solo scheda)	52.000	12.000		
FE583	58	Igrometro digitale	74.000	9.000		
FE584	58	Termostato proporzionale	25.000	7.000		
FE591	59	Scheda a 8 uscite per PC (senza connettore)	21.000	8.000		
FE592 A/B	59	Anemometro (senza contenitore e con trasformatore)	71.000	17.000	15.000	98.000
FE593 A/B	59	Clacson e frecce per bicicletta (senza accessori)	58.000	15.000		
FE595	59	Trasmettitore FM 88-108 MHz	94.000	15.000		
FE601	60	Digitalizzatore logico seriale	169.000	31.000		
FE602	60	Irrigatore elettronico	26.000	7.000		
FE603	60	Intercom per motociclisti(senza contenitore)	45.000	12.000	10.000	80.000
FE604	60	Pseudo stereo per TV	72.000	17.000		
FE605	60	Telecomando a 3 canali (senza pila: Tx)	28.000	8.500	15.000	62.000
FE611	61-62	Provacarica di pile e batterie	38.000	8.000		
FE612	61-62	Innesco per flash	27.500	9.600	10.000	60.000
FE613	61-62	Tester per operazionali	8.000	6.000		
FE614	61-62	Commutatore elettronico di ingressi	42.000	9.600	10.000	75.000
FE615	61-62	Ricevitore per FE605 senza contenitore	58.800	10.800	5.000	80.000
FE631	63	Il capacimetro C64	29.000	17.000		
FE632/A	63	Allarme per auto (tastiera senza contenitore)	83.000	12.000	10.000	120.000
FE632/B	63	Allarme per auto (senza contenitore)	55.000	14.500	10.000	80.000
FE641 A/B	64	Frequenzimetro digitale (senza contenitore e trasformatore)	172.000	30.000	30.000	240.000
FE642	64	Wavemaker (senza contenitore)	94.000	17.000		
FE643	64	Due circuiti per telefono TEL. 1	82.500	12.000	10.000	130.000
FE644	64	Due circuiti per telefono TEL 2	84.000	12.000	10.000	130.000

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
FE645	64	Flatmate (solo parte elettrica)	63.500	13.000	15.000	105.000
FE646	64	Voltmetro digitale per auto	62.500	9.600	10.000	90.000
FE647	64	Interfonico duplex	37.000	7.000		
FE651 A/B/C	65	Varialuce telecomandato	91.000	21.500	20.000	140.000
FE661	66	Convertitore RS 232 per C64	33.500	8.500	5.000	52.000
FE662	66	Micro-eco digitale (senza contenitore e trasformatore)	123.000	14.500	20.000	180.000
FE664	66	Potenziometro digitale (senza contenitore)	61.000	17.000		
FE671	67	Comando sonoro (senza contenitore)	104.000	17.000		
FE663	67	Micromixer (senza cont. e trasf.)	98.500	31.000	25.000	150.000
FE672	67	Timer Fotografico	56.000	12.000		
FE681	68	Multitester Economico	28.000	10.000	10.000	50.000
FE682	68	Amperometro di bordo	24.000	18.000	10.000	42.000
FE691	69	Visulogic a 8 vie	53.000	7.000	3.000	80.000
FE692	69	Flash per auto	43.000	7.000	3.000	55.000
FE693	69	Illuminazione automatica	14.500	4.000	2.000	20.600
FE694	69	Interruttore elettronico	46.000	12.000	4.000	70.800
FE695	69	Diapocontroller con dissolvenza	120.000	12.000	10.000	160.000
FE696	69	Alimentatore senza trasformatore	13.000	2.000	1.500	23.000
FE697	69	Tester per telecomandi I.R.	13.000	4.000	3.000	26.000
FE698	69	Trasmettitore per audio TV	30.000	4.000	3.000	50.500
FE701	70	Microcontroller SBC09	95.000	13.000	4.000	120.000
FE702	70	Infralock	96.000	18.000	8.000	126.000
FE703	70	Infraswitch	52.000	8.000	5.000	76.000
FE704	70	Pick-up attivo	55.000	5.000	5.000	75.000
FE705	70	Telecomando rete a 16 canali	78.000	12.000	6.000	104.000
FE706	70	Microgeneratore	24.000	3.000	3.500	42.500
FE707	70	Termometro a LED	31.500	4.000	3.000	50.000
FE708	70	Calibratore di frequenza	17.000	2.000	2.000	32.000
FE711	71	Filtro computerizzato	60.000	8.000	5.000	80.000
FE712	71	Carguard: allarme radiocomandato per auto	210.000	30.000	20.000	255.000
FE713	71	Autocue	128.000	35.000	18.000	166.000
FE714	71	Provacomponenti	96.000	15.000	20.000	136.000
FE715	71	Temporizzatore universale	168.000	35.000	25.000	218.000
FE716	71	Termometro da bagno	41.000	15.000	5.000	52.000
FE717	71	Compressore per cassette e CD	36.500	13.000	5.000	56.000
FE718	71	Induttametro	14.000	8.000	3.000	27.000
FE721	72	Rivelatore di presenza	190.000	15.000	15.000	261.000
FE722	72	Detector di linee elettriche	27.000	8.000	10.000	52.000
FE723	72	Comando PWM per motore	58.000	15.000	15.000	104.000
FE724	72	Microspia	23.500	8.000	5.000	44.000
FE725	72	Radiocomando a 4 canali	119.000	15.000	20.000	170.000
FE726	72	Caricabatterie NiCd	36.000	10.000	-	45.000
FE727	72	Guitar box	80.000	10.000	5.000	110.000
FE728	72	Falso allarme per auto	12.000	3.000	3.000	25.000
FE731D	73-74	Check up col C64	-	-	-	-
FE732	73-74	Base tempi quarzata universale	17.000	3.000	5.000	28.000
FE733	73-74	Termostato intelligente	18.000	9.000	5.000	31.000
FE734	73-74	Serratura codificata senza circuito dedicato	40.500	9.000	10.000	55.000
FE735	73-74	Variatore intelligente di velocità per trapano	35.000	9.000	5.500	57.000
FE736	73-74	Modulo voltmetro a LCD	54.000	13.000	8.000	94.000
FE737	73-74	VU meter	23.500	4.000	9.000	85.000

KIT Service

IMPORTANTE: ***Non inviare importi anticipati utilizzando il conto corrente.***

CEDOLA D'ORDINE

Desidero ricevere in contrassegno i seguenti materiali

Codice	Descrizione	kit/c.s./montato	Prezzo £.
		TOTALE	

ATTENZIONE: Spese di spedizione a carico del destinatario minimo L.5.000

Inviare in busta chiusa indirizzando a:
Gruppo Editoriale Jackson
via Pola, 9
20124 MILANO

Cognome ____________________

Nome ____________________

Indirizzo ____________________

CAP __________ Tel. __________

Città ____________________

Provincia ____________________

Firma ____________________

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
FE738	73-74	Phase meter	16.500	5.500	4.000	32.000
FE739	73-74	70 W musicali in un TO220	18.000	3.500	-	39.000
FE7310	73-74	Antibump per casse acustiche	36.000	8.000	5.500	53.500
FE7311	73-74	Sirena efficiente (senza altoparlante)	22.500	4.000	5.500	55.000
FE7312	73-74	Interruttore codificato senza contatti	53.000	9.500	9.000	80.000
FE7313	73-74	Termometro a LCD	42.000	6.000	9.000	105.000
FE7314	73-74	Capacimetro a LCD	-	-	-	-
FE7315	73-74	Mini labo	34.000	9.500	10.000	61.000
FE7316	73-74	Indicatore di livello	30.500	5.500	5.500	46.000
FE7317	73-74	Alimentatore triplo	28.500	5.000	9.000	52.000
FE7318	73-74	Sensore di pressione	21.500	4.000	4.000	31.000
FE7319	73-74	Amplificatore d'antenna TV	30.000	9.000	9.000	48.000
FE7320	73-74	Telecomando di volume (ricevitore)	60.000	7.000	8.000	87.000
FE7321	73-74	Telecomando di volume (trasmettitore)	12.800	3.500	5.000	27.000
FE7322	73-74	Relè statico	12.800	4.000	5.000	26.800
FE7323	73-74	Cassa attiva a due vie	35.000	5.500	9.000	67.000
FE7324	73-74	Intruder a ultrasuoni	32.000	5.500	8.000	60.000
FE7325	73-74	Telecomando a fischietto	26.000	4.000	9.000	44.000
FE7326	73-74	Controlli audio stereo	41.000	5.500	9.000	59.000
FE7327	73-74	Convertitore per CB	37.500	18.000	15.000	61.000
FE7328	73-74	Secur bip	41.500	22.000	15.000	85.000

LISTINO KIT IBF

Per ricevere i kit che seguono, scrivere o telefonare a I.B.F. - Casella Postale 154 - 37053 CEREA (VR) - Tel.- Fax 0442/30833. Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese postali a carico del destinatario. N.B. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere o telefonare all'indirizzo sopra riportato.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
LEP01/1	LEP1	Capacimetro digitale 1 pF-20000 μF (contenitore L. 49.000)	119.000	22.000
LEP01/2	LEP1	Temporizzatore programmabile (contenitore L. 39.000)	154.000	12.000
LEP02/2	LEP2	Alimentatore stabilizzato 0-30 V/0-3 A (contenitore L. 56.000)	137.000	14.300
LEP02/3	LEP2	Modulo DVM a LCD	50.000	7.000
LEP03/1	LEP3	Termometro a LCD	59.000	9.000
LEP03/2	LEP3	Effetti luminosi programmabili	146.000	23.000
LEP04/1	LEP4	Generatore di funzioni BF (contenitore L. 49.000)	96.000	19.000
LEP04/2	LEP4	Generatore sweep (contenitore L. 49.000)	92.000	21.000
LEP04/3	LEP4	Alimentatore duale per generatore sweep (LEP 04/2)	26.000	12.000
LEP05/1	LEP5	Generatore di treni d'onda (con contenitore)	65.000	12.000
LEP06/1	LEP6	Pulse maker (contenitore L. 49.000)	155.000	37.000 2 pezzi
LEP06/2	LEP6	Elaboratore del segnale video a colori (contenitore L. 44.000)	177.000	22.000
LEP07/2	LEP7	Amplificatore a Mosfet 180/250 W (con L e dissipatore)	124.000	15.000
LEP08/1	LEP8	Barometro	85.000	10.500
LEP08/2	LEP8	Caricabatterie Ni-Cd	69.000	17.000
LEP09/1a-b	LEP9	Preamplificatore stereo (con basetta RIAA)	114.000	29.000
LEP11/1	LEP11	HIGH-COM: scheda base + alimentatore + moduli + nastro di collegamento	120.000	---
LEP11/2	LEP11	Illuminazione per presepio: scheda base + 4 schede EPROM	162.000	55.000
LEP12/1	LEP12	Radiomicrofono (3 schede)	94.000	15.000
LEP12/2	LEP12	Generatore video con modulatore	99.000	13.000
LEP12/3	LEP12	Generatore sinusoidale 20 Hz-20kHz	24.000	8.000
LEP13/1	LEP13	Ricevitore FM per radiomicrofono LEP12/1	36.000	10.000
LEP13/2	LEP13	Salvacasse	48.000	11.000
9817-1-2	4	Vu-meter stereo con UAAA 180 "stereo"	27.000	8.000
9860	4	Pre-ampli per Vu-meter "stereo"	10.800	5.100
9874	24	Amplificatore stereo 2X45W "ELEKTORNADO"	63.000	12.500
9945	16	Pre-amplificatore stereo "CONSONANT"	77.000	20.000
9954	17	Pre-amplificatore stereo per p.u. "PRECONSONANT"	18.000	9.000
80023-A	11	Ampli HI-FI 60W con OM961: TOP-AMP	59.000	6.900
80023-B	11	Ampli HI-FI con OM931: TOP-AMP	56.000	6.900
81112	30	Generatore di effetti sonori (generale)	28.000	6.000
81117-1-2	31	HIGH COM:compander espander HI-FI con alimentatore e moduli originali TFK	120.000	
81173	32	Barometro	85.000	10.500
82004	34	Timer da 0.1 sec a 999 sec.	59.000	8.700
82011	34	Strumento a LCD a 3 e 1/2 cifre	50.000	7.000
82015	34	Vu-meter a led con UAA170 con pre-ampli	19.800	4.000
82048	53	Timer programmabile per camera oscura con WD55	154.000	12.000
82128	43	Variatore di luminosità per fluorescenti	32.000	6.000
82138	42	STARTER elettronico per fluorescenti	6.000	2.500
82146	44	Rivelatore di gas con FIGARO 813	64.000	7.000
82156	45	Termometro a LCD	59.000	9.000
82157	46	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000
82178	47	Alimentatore professionale 0-35V/3A	56.000	14.300
82180	47	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 240W/4 Ω:CRESCENDO	124.000	15.000
83008	48	Protezione per casse acustiche HI-FI	48.000	9.200
83022-1	52	PRELUDIO:Bus e comandi principali	99.000	38.000
83022-2	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a bobina mobile	32.000	13.000
83022-3	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a magnete mobile	39.500	16.000
83022-5	53	PRELUDIO:controlli toni	39.500	13.000
83022-6	53	PRELUDIO:amplificatore di linea	31.000	16.000
83022-7	49	PRELUDIO:amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000
83022-8	49	PRELUDIO:alimentazione con TR.	44.000	11.500
83022-9	49	PRELUDIO:sezione ingressi	31.500	18.500
83022-10	52	PRELUDIO:indicatore di livello tricolore	21.000	7.000
83037	52	Lux-metro LCD ad alta affidabiluità	74.000	8.000
83044	54	Decodifica RTTY	69.000	10.800
83054	54	Convertitore MORSE con strumento	50.000	10.000
83087	56	PERSONAL FM:sintonia a pot. 10 giri	46.500	7.700
83102	59	Scheda Bus a 64 conduttori (schemato)	---	28.000
83110	58	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000
83113	59	Amplificatore video	17.000	7.500
83562	62-63	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000
83563	62-63	Indicatore di temperatura per dissipatori	22.000	6.800
84009	61	Contagiri per auto diesel (μA escluso)	12.900	4.900
84012-1-2	61	Capacimetro da 1pF a 20.000μF	119.000	22.000
84024-1	64	Analizzatore in tempo reale:FILTRO	69.000	15.000
84024-2	64	Analizzatore in tempo reale:INGRESSO E ALIMENTATORE	45.000	12.200
84024-3	65	Analizzatore in tempo reale:DISPLAY LED	240.000	45.000
84024-4	65	Analizzatore in tempo reale:BASE	140.000	50.000
84024-5	66	Analizzatore in tempo reale:GENERATORE RUMORE ROSA	54.000	9.900
84037-1-2	65	Generatore di impulsi	132.000	37.000
84041	66	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 70W/4 Ω : MINICRESCENDO	90.000	14.300
84071	68	CROSSOVER attivo a 3 vie	74.000	14.300
84078	69	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400
84079-1-2	68	Contagiri digitali LCD	75.000	21.000
84084	69	Invertitore di colore video	44.000	10.600
84111	71	Generatore di funzioni(con trasf.)	96.000	19.000

ONTRON ELETTRONICA

CASELLA POSTALE N 16005

20158 MILANO

TEL. 02/66200237

VENDITA DIRETTA VIA CIALDINI 114
MILANO

ONTRON

VENDITA PER CORRISPONDENZA MATERIALE ELETTRONICO NUOVO E SURPLUS
ORDINE MINIMO 30000 I PREZZI SONO SENZA IVA 19% PAGAMENTO IN
CONTRASSEGNO A RICEVIMENTO MERCE SPESE DI IMBALLO A NOSTRO CARICO
SPESE DI SPEDIZIONE A CARICO DEL COMMITTENTE.
SI ACCETTANO ORDINI PER LETTERA O PER TELEFONO 02-66200237

CUSCINETTI A SFERE X ROBOTICA
DIAMTRO ESTERNO X INTERNO X SPESSORE

4 x 1 x 2,2 MM		L 4500
6 x 2 x 2,2		L 4000
8 x 3 x 3		L 3000
10 x 3 x 4		L 2000
13 x 4 x 5		L 2000
13 x 5 x 4		L 2000
15 x 5 x 5		L 2500
16 x 5 x 5		L 2500
16 x 6 x 4	ALBERO X BILANCERI	L 2500
16 x 6 x 5		L 3000
19 x 6 x 6		L 3000
22 x 7 x 7		L 3500
22 x 8 x 7		L 3500
24 x 9 x 7		L 3500
26 x 9 x 8		L 4000
26 x 10 x 8		L 4000
28 x 12 x 8		L 4500
30 x 10 x 9		L 5000

TRASFORMATORI PRIM. 220V.
6 V 1 A L 3000
6 V 2 A L 4500
12 V 0,7 A L 4500
12 V 0,9 A L 5000
19 V 2 A L 5500
5+5-20+20 0,7A L 4000
12+12-8-25 3A L 8000
5-8-14-28 15A L 15000
35+35 V 15 A L 17000
VARIAC
0-60 V 1,2 A L 15000
0-60 V 2,5 A L 20000
0-60 V 5 A L 38000
KIT NINI TRASFORMATORE
CON LAMIERINI E CARTOCCIO
16 x 12 x 10 L 2000
16 x 16 x 11 L 2500
25 x 18 x 18 L 3500
FERRITI
TORROIDALE 17X10X7 L 2000
OLLA Ø 11 U 1300 L 1400
OLLA Ø 14 U 220
U 1300
U 1400 L 1500
ROCCHETTO L 200
OLLA Ø 18 U 150 L 3000
CILIDRICA 10x61 L 3500
INPEDENZA 37 mH L 1000
BOBINA AEREA Ø 77 L 800
MAGNETI 6x8x10 L 800
Ø 8x10 L 1000

STRUMENTI A INDICE METRIX
5-50 AMP. 96x96 9500
125 uA 43x13 4500
VU METFR 45x15 1200

100 CONDENSATORI MISTI ALTA TENSIONE	2500
25 CONDENSATORI 0,1 uF 250 V	2000
4 RESISTENZE 36 OHM 25 W IN ALLUMINIO	2000
30 DISSIPATORI PER TO 18	2500
4 DISSIPATORI IN ALLUMINIO PER TO 05	2500
4 DISSIPATORI IN ALLUMINIO PER TO 220	2000
10 CIRCUITI IBRIDI CON PREAMLI-FILTRI	2500
40 MEDIE FREQUENZE MISTE	2000
5 PULSANTI 2 SCANBI 4 A	2000
4 PULSANTI Ø 35 4A	2000
2 INTERRUTTORI DOPPI 220 V CON SPIA	2000
4 PORTA LAMPADA SPIA ROSSA 0 15	2000
3 CONDENSATORI VARIABILI A MICA	2000
4 LAMPADINE 50 V 10 W Ø 25	2000
30 FERMA CAVI IN ALLUMINIO Ø 14	2000
20 BLOCCA MULICAVI 12 CM	2000
5 FLEX STRIP PASSO 2.54 15 CAPI	2000
4 FLEX STRIP PASSO 2.54 24 CAPI	2000
3 FLEX STRIP PASSO 2.54 28 CAPI	2000
2 MAMMUT 15 CAPI Ø 4	2000
5 TRASFORMATORI AD IMPULSI PER TRIAC	2000
8 POTENZIOMETRI MISTI	2000
4 POTENZIOMETRI SLIDER MISTI	2000
20 PASSA CAVI IN GOMMA	2000
1 FUSIBILE DINAMICO MAX 25 KG	2000
1 KG VETRONITE MISTA DOPPIA MONO FACCIA	L 10000
1 KG BACHELITE MONOFACCIA	L 6000
1 KG ACIDO PERCLORUROFERRICO X C.S.	L 3500
0,5 KG STAGNO 3 MM 3 ANIME	L 15000

TRAPANINO PER CIRCUITI STAMPATI INVOLUCRO METALLICO
PINZE INTERCAMBIABILI DA 0,7 A 2,5 MM 12V L 12500

LAMPADA NEON UV PER CANCELLAZIONE EPROM 8W L 35000
LAMPADA NEON BIANCA 6W L 1500
LAMPADA FARETTO 300W 35x L 10000
PORTA LAMPADA EDISON 300W CERAMICA L 2500

CAVO AUDIO Ø 17 CON 25 POLI SCHERMATI SINGOLARMENTE L 5000 AL MT.
CAVO AUDIO Ø 16 " 6 " " " " L 3500 " "

VENTILATORI ASSIALI DI RAFFREDDAMENTO C.A.

L x L x H		PORTATA IN LITRI AL SECONDO	L 110v	L 220v
80 x 80 x 39	PALE IN METALLO	16	8000	16000
120 x 120 x 38	" " PLASTICA	49	7000	14000
120 x 120 x 38	" " METALLO	54	8000	16000

CONDENSATORE PER POTER UTILIZZARE VENTOLA DA 110 V SU 220 V L 500
250 x 110 x 98 VENTILATORE TANGENZIALE IN METALLO 70 L/S 18000

MOTORI PASSO PASSO

Ø H	Ø ALBERO	PASSI/GIRO	FASI	OHM	VOLT	COPPIA N/CM	L
26x20	2	26	4	55	12	1	7000
35x21	2	24	4	70	12	2,6	8000
42x22	3	28	4	50	15	5	8500
57x25	6	48	2	12	12	9,5	9000
57x25	6	48	2	61	12	11	9500
57x48	6	48	4	7,5	9	16	12000
39x32	5	100	2	39	4	16	13500
39x32	5	200	2	37	7,4	18	14000
39x31	5	400	2	10	4,2	19	19500
42x32	5	200	4	34	12	21	16000
57x38	6	200	2	3	3	21	16000
57x40	6	200	2	33	11	25	17000
57x40	6	200	2	27	8,1	29	19000
57x50	6	200	2	2,5	35	38	21000
57x51	6	200	2	1,2	2,4	38	21000
57x81	6	200	4	2,2	4,2	80	26000
87x62	10	200	4	4,6	6	110	38000
51x76	8 ALBERO CON VITE SENZAFINE			10	20	10	18000

ZOCCOLI PER INTEGRATI

4+4 L 400
9+9 L 750
12+12 L 900
14+14 L 1000
20+20 L 1800
ZOCCOLI PER VALVOLE
SECTAL L 500
OCTAL L 1200
NOVAL L 750

SOLENOIDE 12V 13x16x29 L 1500
SOLENOIDE 12V 31x27x43 L 3000

FILTRO RETE 220V 2,5A L 2000
FILTRO RETE 220V 15A L 5000
FILTRO 1,2A CON INTERRU L 3500

OPTOELETTRONICA

LED ALTA LUMINOSITA 1,5MM ROSSO O VERDE	L 300
LED ROSSO 5MM O 3MM	L 180
LED 5x2,5MM ROSSO, VERDE, GIALLO	L 300
LED 5x5 VERDE	L 400
LED 3MM INFRAROSSO	L 1000
LED LAMPEGGIANTE 5-7 V	L 1200
FOTOEMETTITORE INFRAROSSO TIL 31	L 1500
FOTOTRANSISTOR FPT 100	L 2000
FOTOTRANSISTOR L14G3	L 500
FOTOCOPPIA A FORCELLA FINESTRA 3,5MM	L 2000
FOTOCOPPIA A FORCELLA " " 8,5MM	L 3000
DOPPIA FOTOCOPPIA A RIFLESSIONE PREAMPLIF.	L 4500
DISPLAY GAS ARANCIONE 12 CIFRE CON ZOCCOLO	L 3500
100 LED ROSSI 5 MM	L 12000
CELLA SOLARE 0,5V 2A	L 15000

SCHEDA CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO
IN KIT PER MOTORI FINO A 0,5 A PER FASE MAX 16 V CON OSCILLATORE INTERNO E COMANDO MANUALE O INTERFACCIAMENTO COMPUTER UTILIZZA IC MC 3479 REGOLAZIONE CON SISTEMA MANUALE VELOCITA PASSI MOTORE, MEZZO PASSO, INVERSIONE ROTAZIONE, BLOCCO MOTORE, RIFERIMENTO POSIZIONE L 25000 SOLO IC MC 3479 L 15000

SCHEDA CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO CON INTERFACCIA DI PILOTAGGIO TRAMMITE MICROPROCESSORE O SEMPLICI IMPULSI TTL PER APPLICAZIONI DI ROBOTICA INSEGUITORI ASTRONOMICI, PLOTTER ECC... UTILIZZA IC SGS L297-298 CHE COMANDANO MOTORI DA 2 O 4 FASI FINO AD UN MASSIMO 46 V 2 A DIMENSIONI 57x57 L 40000

ROBOTKIT 1 SCHEDA CONT. MPP 0,5 A + 1 MOTORE PP 39x32 200 PASSI + 1 SOLENOIDE 33000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA

PORTATA UTILE W	COPPIA MAX. N/CM	RENDIMENTO MAX. %	CAMPO DI ALIMENTAZIONE V	VELOCITA MAX. G'	DIMENSIONI Ø L MM	L
3,5	0,4	65	1-12	15000	34x25	5000
4	1	60	3-12	14000	28x32	6000
4,5	1,3	60	3-12	14000	25x39	7000
7	0,9	85	2-12	20000	26x42	15000
10	1,6	65	3-24	16000	31x48	9500
14	2,5	70	3-30	15000	31x50	13000
25	10	55	6-30	4500	47x85	16000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON GENERATORE TACHIMETRICO ASSIALE

4	1,4	60	6-24	10000	30x54	10000
25	10	55	6-30	4500	47x85	16000
9	DOPPIO CONTROLLO EFF. HALL		12	9000	35x48	9000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON RIDUTTORE DI GIRI AD INGRANAGGI

0,9	50	60	4-12	DA 7 A 80	38x28	14000
32	250	55	3-12	DA 12 A 120	50x160	20000

MOTORE IN CORRENTE CONTINUA CON ENCODER A DISCO CON FOTOCOPPIA RISOLUZIONE 3,5x DIM MOTORE 31x50 3-30 15000 19000
MOTORE CC CON ENCODER OTTICO AMPLIFICATO RISOL. 3,5x 3-30 31x45 23000
MOTORE " " " " " " IBRIDO " " 33x50 27000

MOTORI SPECIALI PER HARD DISK CON CONTROLLO VELOCITA MECCANICA DI PRECISIONE
CONTROLLO GIRI EFFETTO HALL 12 76x30 8000
CONTROLLO GIRI EFFETTO HALL 12 50x160 6000
MOTORE PER FLOPPY DISK BASSO PROFILO CON SCHEDA DI CONTROLLO 12V 10000

MOTORI IN CORRENTE ALTERNATA

110 V 35W 70x70 4000 220V 30W 70x70 L 8000

FILTRO RETE 220V 2,5A L 2000
FILTRO RETE 220V 15A L 5000
FILTRO 1,2A CON INTERRUL 3500

PREAMPLIFICATORE AUDIO
VALVOLARE BINSON
PE 602 M 4 CANALI L 70000
PE 602 M 6 L 90000
PE 602 M 8 L110000

tel. 02/66200237

ECHO A DISCO AUDIO
BINSON
PE 603 M 120000
PE 602 TR 140000

ALTOPARLANTI
DIAMETRO 170 20W L 12000
260 45W L 25000

MECCANICA TASTIERA 5 OTTAVE PER ORGANO L 20000
UNITA REVERBERO A MOLLA 200 MM L 7500
UNITA REVERBERO A MOLLA 400 MM L 15000

TRASDUTTORI DI POSIZIONE LINEARE
TRASFORMATORE DIFFERERENZIALE A VARIAZIONE LINEARE
SCHAEVITZ ENGINEERING 0,05% 3" L 120000
TRASDUTTORE DI DISLOCAZIONE LINEARE
SANGAMO SENSIB. 0,1MM DG 1CM DC L 145000
" " " AG 0,5CM TRAS.DIF L 130000
ENCODER OTTICO MONTATO SU MOTORE CC 12V L 45000

LETTORE CODICE BARRE CCD L 42000
LETTORE FOTODIODO PREAMPLI L 10000

MANOPOLE PER POTENZIOMETRI

DIAMETRO ALBERO	DIAM. MAMOPOLA		
6MM	17MM		L 200
6	12	CROMATA	L 300
8 X VARIAC	76		L 7000

SLYDER NERA L 500
SLYDER CROM. L 350

SENSORE DI PROSSIMITA INDUTTIVO
Ø 12 SENS. 20MM 8-50V L 24000
Ø 34 SENS. 40MM 10-55V L 30000

Z 80 CTC L 5000
Z 80 SIO L 10000
NE555SMD L 1200

QUARZO 13,875 MHZ L 2000
QUARZO 5,0688 MHZ L 500
OSCILLATORE QUARZO 7,68MHZ L 2000
OSCILLATORE QUARZO TERMOSTAB. 16MHZ L 6000
OSCILLATORE QUARZO 12,8MHZ VARIABILE L 8000
OSCILLAT.Q VARIAB
QUARZI CAMPIONE
124 KHZ L 65000 FILTRO MURATA
556,167 HZ L 25000 4,68 MHZ L 1000
108528 HZ L 18000 TOYOCOM 21,4 MHZ L 2000

SPINOTTI JACK 6MM METAL. MONO L 1200
" " " " STEREO L 1500
" SCHERMATI AUDIO L 400
" OCTAL L 1500
" NOVAL L 1000
PRESE JACK 6MM MONO L 500
" " " STEREO L 750
" SCHERMATE AUDIO L 400

casella postale n 16005

20158 MILANO

INTERRUTTORI A SLITTA

2 POSIZIONI 2 SCAMBI MINI L 400
2 " 2 " BIG L 500
3 " 2 " L 600
4 " 2 " L 400
3 " 4 " L 1000

INTERRUTTORI A LEVETTA

2 " 2 " L 1800
3 " 2 " L 1500
3 " 4 " L 3200
2 " 8 " L 6500
2 220V 10A 1 CHIUSURA L 3000
2 220V 10A 2 CHIUSURE L 5000

INTERRUTTORI A PULSANTE

2 TASTI DIPENDENTI 4 SC L 500
3 " INDIPENDENTI 2 SC L 600
3 " DIPEN. 2 SC L 700
4 " INDIP. 2 SC L 800
4 " DIPEN. 2 SC L 900
12 " DIPEN. 8 SC L 9000
INTERRUTTORE A PEDALE L 3000
PULSANTE A PEDALE L 3000

CONDENSATORI ELETTROLITICI ALTA TENSIONE

16 uF	500V	L 2200	40+40 uF	250V	L 1800
16+16 uF	500V	L 4000	47+47 uF	250V	L 2000
32+32 uF	500V	L 4500	2 uF	260V	L 650
15+15 uF	450V	L 3800	5 uF	250V	L 700
40+40 uF	350V	L 3500			

MAGIC 101

ONE-O-ONE NETWORK

One-O-One

N E T W O R K

PER LA TUA SETE DI MUSICA

Area ascolto:		VENTIMIGLIA	101.250	FIRENZE	93.000-105.500
Città e prov.	frequenze	LA SPEZIA	107.100-106	AREZZO	93.000-92.750
MILANO	101-101.200	SAVONA	105.250	GROSSETO	95.000-105.500
BERGAMO	101-101.200	VENEZIA	106.900	LIVORNO	95.150
BRESCIA	101-101.200	VICENZA	106.900	LUCCA	95.150-105.500
COMO	101-101.200	PADOVA	106.900	MASSA CARRARA	106.200
CREMONA	101.200	BELLUNO	106.900-107.900	PISA	95.150-105.500
MANTOVA	103.200-88.700	VERONA	88.700-107.450	PISTOIA	93.000-105.500
PAVIA	101-101.200	UDINE	107.750	SIENA	95.000-102.450
SONDRIO	100.500	GORIZIA	107.750	ROMA	90.000
VARESE	101-101.200	PORDENONE	107.750	VITERBO	95.000-102.450
CUNEO	91.100	BOLOGNA	107.900	ANCONA	107.000-107.300
TORINO	91.100	MODENA	107.900	PESARO-URBINO	107.000
BIELLA-IVREA	92.850	REGGIO EMILIA	107.900-101.000	TERAMO	107.300
ALESSANDRIA	101-101.200	FERRARA	101.000	PESCARA	107.300
NOVARA	101-101.200	FORLI	107.000	CHIETI	107.300
VERCELLI	101-101.200	PARMA	101-101.200	PERUGIA	93.000-95.000
GENOVA	107.100-105.250	PIACENZA	101-101.200	TERNI	107.900
IMPERIA	107.100	RAVENNA	107.900-107.000	SPOLETO	90.500
SANREMO	101.250-107.400	RIMINI	107.000	FOGGIA	87.700

RADIO MILANO INTERNATIONAL

Via Locatelli 6, 20124 Milano (Italy) - Telefono (02) 66982551 ric. aut. - Telefax (02) 6704900